

Maija Broman, Essi Ruotsala

# Sairaalan ulkopuolella syntyneen hätätilalapsen hoito ja ambulanssin välineellinen valmius hoidon toteutuksessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Hoitotyön koulutusohjelma

Ensihoitaja AMK, Kätilö AMK

Opinnäytetyö

15.4.2017

Tekijä(t) Otsikko	Maija Broman, Essi Ruotsala Sairaalan ulkopuolella syntyneen hätätilalapsen hoito ja ambulanssin välineellinen valmius hoidon toteutuksessa
Sivumäärä Aika	39 sivua + 2 liitettä 15.04.2017
Tutkinto	Ensihoitaja AMK, Kättilö AMK
Koulutusohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoitaja, Kättilötyö
Ohjaaja(t)	Eija Raussi-Lehto, Lehtori THM Terveys- ja hoitoala
<p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus on ollut etsiä kehittämistarpeita ambulanssien varustelussa ja ohjeistuksessa liittyen vastasyntyneen hätätilapotilaan hoitoon. Työn tavoitteena on ollut löytää parannusehdotuksia ambulanssin välineistöön matkasynnytyksessä syntyneen hätätilalapsen hoitoon liittyen sekä koota tarkistuslista ensihoitajien muistin tueksi.</p> <p>Sairaalan ulkopuolisten synnytysten lisääntyessä synnytyssairaaloiden vähentämisen myötä on kiinnitetty entistä enemmän huomiota ensihoitajien synnytysten ja vastasyntyneiden hoitamisen taitoihin sekä ambulanssiin synnytysympäristönä.</p> <p>Ambulanssin välineistön parannusehdotukset ja ensihoitajien muistin tueksi koottu tarkistuslista tehtiin tämän opinnäytetyön tuloksena ja tuotoksena. Teoriaosassa käsitelimme vastasyntyneen erityispiirteitä, yleisimpiä komplikaatioita ja niitä ennakoivia asioita, sekä vastasyntyneiden hoitoa, virvoittelua ja elvytystä. Tarkistuslista sisältää tärkeät vastasyntyneen ensihoidossa muistettavat toimenpiteet, kuten hengitysteiden avoimuudesta huolehtiminen, hypotermian ehkäisy, ja elvytyksen työvaiheet elvytyskaaviossa esitettynä. Se on tehty yhteistyössä ensihoitoalan ammattilaisten kanssa ja suunnattu erityisesti sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon soveltuvaksi. Lista suunniteltiin liitettäväksi käytännön työn läheisyyteen, ambulanssin synnytyssettiin. Tällöin se tulee tukemaan ensihoitajia työssään sekä näin ollen vastasyntyneiden hätätilapotilaiden selviytymistä.</p> <p>Käytimme työssämme monia eri tiedonkeruumenetelmiä. Vierailimme vastasyntyneitä hätätilapotilaita hoitavissa yksiköissä, sairaalassa ja ambulanssissa. Useiden keskustelujen yhteydessä haastattelimme vapaamuotoisesti hoitoalan moni ammatillista henkilöstöä. Perehdyimme hätätilalapsen hoitoon ja hoitovälineistöön ja sen pohjalta vertailimme sairaalan ja ensihoidon välineistöjä keskenään.</p> <p>Työmme taustalla on vahva yhteys työelämään. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitopäällikkö antoi työllemme lopullisen aiheen. Hänen kautta pääsimme yhteistyössä tekemään opinnäytetyöstämme käytännönläheisen ja työelämän tarpeisiin vastaavan. Tarkistuslista on tehty digitaalisessa muodossa, jotta se on helposti tulostettavissa käyttöön sekä päivitettävissä uusien ohjeistuksien myötä ajan tasalle.</p>	
Avainsanat	ensihoito, elvytys, elvytyskaavio, hypotermia, hätätilalapsi, matkasynnytyks, sairaalan ulkopuolinen synnytys, tarkistuslista

Authors Title Number of Pages Date	Maija Broman, Essi Ruotsala Emergency Care of a Newborn Baby Born Outside of The Hospital and Instrumental in the Implementation of Contingency Management of Ambulance 39 pages + 2 appendices 15 April 2017
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care, Nursing and Health Care
Specialisation option	Emergency Care, Midwifery
Instructor	Eija Raussi-Lehto, Lecturer M.Sc.
<p>The centralization of births to larger hospitals is one of the primary reasons why unexpected deliveries outside of hospitals is increasing in Finland. The goal of this functional study was to seek development needs in ambulance equipments and guidelines related to the new born baby that needs a special care. That way to improve the quality and safety of the medical treatment to a newborn baby requiring special medical care provided by ambulance staff. The aim was to find improvements to ambulance equipments, as well as to put together a checklist to help paramedics.</p> <p>This functional study suggests ways in which ambulance equipments can be improved to respond to births outside the hospital. Also, a simple checklist is provided for paramedics to use when treating the high-risk newborn. It was compiled in cooperation with first responder specialists and to specifically support the ambulance birthing equipment.</p> <p>The theoretical framework of this study consisted of the Finnish Current Care Guidelines, the latest research articles, professional literature, and expert interviews conducted during visits to Jorvi Hospital, Espoo Finland and Länsi-Uusimaa Department of Rescue Services Finland. We first familiarized ourselves with relevant theoretical knowledge and on that basis compared the ambulance equipment at Länsi-Uusimaa Department of Rescue Services to the equipment used in Jorvi hospital with regard to treating the newborn requiring special care.</p> <p>The results of our visits and discourse with the doctor who is responsible for the primary care revealed that there are some development needs in the standard ambulance equipments and that those can be easily updated. Mainly those are related to hypothermia prevention and equipments that are used to maintain respiratory. The primary result is the checklist.</p>	
Keywords	ambulance, equipments, emergency care, high-risk, hypothermia, newborn, out side of hospital, paramedic, unexpected delivery, checklist

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja toteuttaminen	2
2.1	Tutkimuskysymykset	2
2.2	Toteutustapa	3
2.3	Työn prosessinkuvaus ja aiheen tarkoituksenmukaisuus	4
3	Tietoperusta	5
4	Vastasyntyneen erityispiirteitä, anatomiaa ja fysiologiaa	6
4.1	Sikiön verenkierto	6
4.2	Vastasyntyneen Adaptaatio	7
4.3	Keuhkot ja hengitys	7
4.4	Sydän ja verenkierto	8
4.5	Lämmönsäätely	9
5	Vastasyntyneen hoidon erityispiirteitä	9
5.1	Lämpötila	10
5.2	Lisähapen käyttö vastasyntyneen hoidossa	11
5.3	Kynnysresistoriventtiilin käyttö elvytyksessä	12
6	Vastasyntyneen huonokuntoisuutta ennakoivia asioita	13
6.1	Vihreä lapsivesi	13
6.2	Verenvuoto	13
6.3	Äidin päihteiden käyttö	14
6.4	Ennenaikaisuus /yliaikaisuus	14
6.5	Ylipaino ja diabetes	15
6.6	Pre-eklampsia	15
6.7	Sikiön poikkeavuudet ja kehityshäiriöt	16
6.8	Äidin infektiot raskauden aikana	16
6.9	Monisikiöraskaus	17
7	Vastasyntyneen kunnon arviointi ja Apgarin pisteet	17
8	Vastasyntyneen virvoittelu	18
9	Vastasyntyneen elvytys	19

9.1	Puhalluselvitys	19
9.2	Paineluvitys	20
9.3	Hoito verenkierron palaututtua	21
9.4	Vastasyntyneen lääkitseminen ja nesteytys	22
9.5	Muita vastasyntyneen huonokuntoisuuteen vaikuttavia tekijöitä	23
10	Elvytyksestä pidättäytyminen	24
11	Vastasyntyneen kuolema ja debriefing	24
12	Vastasyntyneen elvytysvälineet	26
13	Hoitovälineistön vertailun tulokset	26
14	Toiminnallisen opinnäytetyön toteuttaminen	28
14.1	Vierailu Jorvin synnytysosastolla	28
14.2	Vierailu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella	29
14.3	Vierailu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella	30
14.4	Lääketieteellinen palaveri Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella	30
14.5	Yhteenvedo vierailuista	31
15	Tarkistuslista	31
15.1	Tarkistuslistan suunnitelu	32
15.2	Tuotos	33
16	Pohdinta ja johtopäätökset	34
	Lähteet	36
	Liitteet	
	Liite 1. Sairaalan ja ambulanssin välineistön vertailu	
	Liite 2. Huonokuntoinen vastasyntynyt ensihoidossa	

## 1 Johdanto

Matkasynnytykset lisääntyvät maassamme synnytyssairaaloiden vähenemisen myötä, jolloin vastasyntyneen hätätilapotilaan hoitoon kentällä on varauduttava entistä paremmin. Vuonna 2015 synnytyksistä 99,6 prosenttia tapahtui sairaaloissa. Samana vuonna kaikista synnytyksistä matkalla sairaalaan tapahtui 82, tämä on hieman enemmän kuin 2014, jolloin 78 synnytystä tapahtui matkalla sairaalaan. Muista syistä suunnittelemattomia sairaalan ulkopuolisia synnytyksiä oli 104, kun vuonna 2014 vastaavia synnytyksiä oli 96. (THL 2016: 2.) Ensihoitajat joutuvat enenevissä määrin hoitamaan synnytyksiä sairaalan ulkopuolella ja täten myös vastasyntyneitä. Suurin osa täysiaikaisten lasten synnytyksistä menee hyvin, mutta joskus lapsi on huonokuntoinen ja tarvitsee tehostettua hoitoa peruselintoimintojen käynnistymiseen ja ylläpitoon. (Ekblad 2016.)

Vastasyntyneet ovat harvinainen potilasryhmä ensihoidossa, ja he eroavat suurelta osin sekä anatomialtaan että fysiologialtaan aikuisista ja lapsipotilaista. Keskitymme työssämme täysiaikaisten vastasyntyneiden hoidon tarkasteluun. Pienten keskosten hoito poikkeaa paikoin täysiaikaisena syntyneiden hoidosta. Teoriaosassa käsittelemme vastasyntyneen erityispiirteitä, yleisimpiä komplikaatioita ja niitä ennakoivia asioita sekä vastasyntyneiden hoitoa, virvoittelua ja elvytystä.

Halusimme tarkastella matkasynnytyksen olosuhteita eli ambulanssia synnytyssympäristönä. Erityisesti kiinnitimme huomiota välineellisiin resursseihin ja arvioimme kehittämismahdollisuuksia, joiden avulla vastasyntyneiden huonokuntoisten lasten hoitovalmiutta voidaan lisätä. Tätä varten kartoitimme ja vertailimme vastasyntyneen hoidossa käytettävien hoitovälineistöjen eroja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ambulansseissa ja yhdessä alueen synnytyssairaalassa, Jorvissa. Selvitimme tutkimusten valossa, mitkä ovat suurimpia sairaalan ulkopuolella syntyvien lasten kuolemaan tai sairastuvuuteen liittyviä syitä. Tulosten perusteella tarkastelimme, onko pienillä muutoksilla mahdollista parantaa ambulanssin hoitovälineistön kattavuutta, jotta päästäisiin lähemmäksi sairaalassa olevaa hoitovälineistöä ja hoitovalmiutta.

Yleisimmät syyt sairaalan ulkopuolella suunnittelemattomasti syntyneiden vauvojen kuolleisuuteen ja sairastumiseen ovat hypotermia eli alilämpöisyys sekä infektiot (Gunnarsson – Fasting – Skogvoll – Smáráson – Salvesen 2016; Ovaskainen – Ojala, Riitta

– Gissler – Luukkala – Tammela 2015). Tutkimme voidaanko ensihoidossa nykyistä välineistöä hyödyntäen parantaa vastasyntyneen hätätilapotilaan lämpötaloutta ja näin ehkäistä hypotermiaa ja sen haittavaikutuksia. Konkreettisena lämpötalouden edistämiskeinona suunnittelimme tuotettavaksi vastasyntyneille päähineitä, joiden tarkempi kaavailu ja tuotanto toteutetaan opinnäytetyömme jatkoprojektina.

Ensihoitajille ei muodostu rutiinia vastasyntyneiden hoidosta, eikä kaikkea siihen liittyvää tietoa voida muistaa ulkoa. Tällöin muistin tueksi on tärkeää olla saatavilla luotettava ja selkeää tietoa tärkeimmistä hoitotilanteeseen liittyvistä asioista. Tästä syystä kehitimme työmme tuotoksena tarkistuslistan vastasyntyneen hoidosta ja elvytyksestä, joka on suunniteltu liitettäväksi Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ambulanssin synnytyssettiin.

Tämä on toiminnallinen opinnäytetyö, joka on toteutettu yhteistyössä Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen kanssa. Opinnäytetyö on toteutettu Metropolia Ammattikorkeakoulun ”Synnytys sairaalan ulkopuolella” -hankkeen alla. Lopullinen idea työmme aiheesta syntyi Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitopäällikkö Juha Karhun kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta, perustuen työelämän todelliseen huoleen ja tarpeeseen.

Sairaalan ulkopuolella syntyneen hätätilalapsen kentällä toteutetusta hoidosta ei löydy suoraan tutkittua tietoa. Tieteellisen tutkimusnäytön rinnalla työssä on käytetty myös artikkeleita, haastatteluja ja oppikirjoja.

## **2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja toteuttaminen**

Opinnäytetyömme tarkoitus on etsiä kehittämistarpeita ambulanssien varustelussa ja ohjeistuksessa liittyen vastasyntyneen hätätilapotilaan hoitoon. Työn tavoite on löytää parannusehdotuksia ambulanssin välineistöön matkasynnytyksessä syntyneen hätätilalapsen hoitoon liittyen, sekä koota tarkistuslista ensihoitajien muistin tueksi.

### **2.1 Tutkimuskysymykset**

Opinnäytetyön toteuttamista ohjaavat tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten ambulanssin hoitovälineistön kattavuutta voitaisiin parantaa pienillä muutoksilla?
2. Kuinka vastasyntyneen hätätilapotilaan hoitoa voidaan parantaa ambulanssin nykyistä hoitovälineistöä ja/tai ohjeistusta parantamalla?
3. Miten ensihoidossa voidaan ottaa paremmin huomioon vastasyntyneen hypotermian ennaltaehkäisy?

Selvitimme, onko mahdollista parantaa ambulanssin hoitovälineistön kattavuutta pienillä muutoksilla, jotta päästäisiin lähemmäksi sairaalassa olevaa hoitovälineistöä ja hoitovalmiutta.

## 2.2 Toteutustapa

Keskitymme täysiaikaisen, raskausviikolla 37 tai sen jälkeen syntyneen, peruselintoiminnoiltaan epävakaa lapsen hoitoon. Olemme rajanneet työstämme pois ennenaikaisesti syntyneet lapset, raskausviikkoja alle 37+0. Joissain kohdissa työtä sivuamme ennenaikaisesti syntyneitä, mikäli tutkimusten tuloksissa on sellaista informaatiota, joka mielestämme on ollut oleellista tutkittavan aiheen kannalta. Vastasyntyneestä hätätilapotilaasta käytämme myös termiä hätätilalapsi, viitaten tällä peruselintoiminnoiltaan epävakaaseen vastasyntyneeseen.

Tuotokseen painottuva opinnäytetyö koostuu aina joko kahdesta tai kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa esitellään opinnäytetyön kokonaisprosessi raporttityyppisesti ja arvioidaan lopullisen aiheen tarkoituksenmukaisuutta. (Vilka – Airaksinen 2003: 10–12, 65.) Tämä toiminnallinen opinnäytetyö on kolmiosainen.

Toinen osuus sisältää tietoa vastasyntyneen erityispiirteistä ja elintoiminnoista sekä ammattiteoriassa vastasyntyneen peruselintoimintojen häiriötilojen ja niiden hoidon käsittelyn. Tämä muodostaa työllemme niin sanotun teoreettisen viitekehyksen. Viitekehyksen pohjalta on toteutettu toiminnallinen osuus ja laadittu tuotos eli tarkistuslista. Tässä teoriaosassa esitellään se teoriatieto, kirjallisuuteen ja tutkimustuloksiin perustuva, jonka pohjalta tarkistuslista on toteutettu. (Vilka – Airaksinen 2003: 51.)

Kolmas osuus on työelämälähtöinen, samalla tukien tekijöiden ammatillista kasvua ja kehitystä. Tässä osuudessa keskitytään tarkistuslistan viestinnälliseen ja visuaaliseen



toteuttamiseen niin, että työstä voi tunnistaa alkuperäisen tarpeen, johon vastausta on lähdetty etsimään. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 51.) Tämä osuus pitää sisällään opinnäytetyöprosessin dokumentoinnin ja kirjallisen reflektoinnin. Lisäksi siihen kuuluu tarkistuslistan toteuttamisprosessin kirjallinen kuvaus.

### 2.3 Työn prosessinkuvaus ja aiheen tarkoituksenmukaisuus

Opinnäytetyössä käytetty kirjallisuus on rajattu teoksiin, jotka on julkaistu vuosina 2001–2016. Olemme kriittisesti tarkastelleet yli viisi vuotta vanhoja teoksia ja varmista-  
neet tiedon oikeellisuuden uudemmissa lähteistä. Olemme kuitenkin päätyneet käyttä-  
mään vanhempia lähteitä joissakin tapauksissa tekstin ymmärrettävyyden ja sujuvuus-  
den vuoksi. Aihetta käsittelevää kirjallisuutta on ilmestynyt viime vuosina vähän, ja tut-  
kimustietoon pohjautuva teoria ei ole tänä aikana merkittävästi muuttunut. Opinnäyte-  
työn teoreettista viitekehystä määrittivät tutkimukset ja artikkelit, joita vastasyntyneen  
hätätilapotilaan hoidosta oli saatavilla. Tutkimusartikkeleissa käytimme myös vanhem-  
paa kuin viiden vuoden sisällä tehtyä tutkimusnäyttöä, mikäli uudempaa ei ollut saata-  
villa. Tällä hetkellä tutkimus näyttäisi keskittyvän eri puolilla maailmaa pääsääntöisesti  
keskosten hoitoon ja erityisesti näiden viilennyshoitoihin.

Tiedonhaku tapahtui Chinal-, Cochrane library-, Medic- ja Pubmed-tietokantoja käyttä-  
en sekä Google Scholar -hakukonetta hyödyntäen. Hakusanoja jouduimme laajenta-  
maan suureen määrään termejä löytääksemme ajankohtaista tutkimusnäyttöä. Ha-  
kusanoina käytimme aluksi *ensihoito*, *kenttäsynnytys*, *matkasynnytys*, *sairaalan ulko-  
puolinen synnytys*, *vastasyntynyt* ja englanniksi: *ambulance*, *birth*, *delivery*, *emergency*,  
*labor*, *medical*, *neonatal*, *newborn*, *obstetric*, *out-of-hospital*, *paramedic*, *parturition*,  
*un expected delivery*. Laajensimme työmme edetessä hakuja sanoille *hypothermia* ja  
englanniksi *heat loss*, *hypothermia*, *mortal*, *thermogenesis*.

Matkasynnytykseen liittyen tutkimusta eri puolilta maailmaa löytyi vähän. Aihetta oli  
tutkittu lähinnä Afrikan ja Aasian maissa, ja tiedon sovellettavuus Suomeen oli suurim-  
massa osassa aineistoja niukkaa. Kävimme läpi satoja aineistoja otsikkotasolla ja sy-  
vennyimme kymmeniin tiivistelmäosiin, joiden ajattelimme otsikoiden perusteella  
antavan uusinta tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa. Ensioitajan näkökulmasta tarkas-  
televia tutkimuksia vastasyntyneen hätätilapotilaan hoidosta ei löytynyt. Sairaala-  
olosuhteita käsittelevää tutkimusta ja aineistoa taas löytyi kattavasti. Lähdimme avaa-  
maan tietoperustaa käyttäen tutkitun tiedon lisäksi haastattelujen pohjalta saamaamme

asiantuntijatietoa sekä soveltaen laajasti eri asiantuntija-alojen tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa tietokirjoista, opuksista, oppikirjoista, artikkeleista ja verkkodokumenteista. Poimimme aiheen kannalta oleelliset materiaalit tarkempaa tutustumista varten. Tämän jälkeen valitsimme materiaalit, joiden katsoimme olevan sovellettavissa meidän tutkimuskohteeseemme ja työmme luonteeseen.

Vierailut, puhelinkeskustelut ja sähköpostitse käydyt keskustelut Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen henkilökunnan sekä Jorvin sairaalan kättilön Johanna Töllin kanssa kytkivät työn käytäntöön. Näiden pohjalta kehitettiin tarkistuslista, jonka on tarkoitus lisätä ensihoitajien hoitovalmiutta ennen kaikkea muistin tukivälineenä.

Opinnäytetyö on osa Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon- ja kättilötyön koulutusta ja sen työstäminen on tapahtunut ammattikorkeakouluopettajan ohjauksen alaisena. Opinnäytetyö ajettiin lopuksi Turnit -plagiontitarkastusohjelman läpi.

### **3 Tietoperusta**

Opinnäytetyön teoreettista viitekehystä määritteli tutkimukset ja artikkelit, joita vastasyntyneen hätätilapotilaan hoidosta oli saatavilla. Haastattelut ja käynnit Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella sekä Jorvin sairaalassa kytkivät työn käytäntöön.

Tietoperusta ambulanssin varustelusta määräytyy EU-standardiluokitusten (SF-EN 1789 sekä SFS-EN 1865), Suomen lakien ja Valviran määrittelemien asetusten mukaan. Synnytyssalissa olevan vastasyntyneen elvytyspöydän välineistö määritellään Käypä hoito -suosituksessa 2014 (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014). Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ambulanssien varustelu perustuu lisäksi palvelun tilaajan, eli tässä tapauksessa Helsingin- ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kanssa tehtyyn sopimukseen, jossa tilaaja ja palvelun tuottaja ovat yhdessä määrittäneet, mitä varusteita eri tasoissa ensihoitoyksiköissä on (Karhu 2016).

## 4 Vastasyntyneen erityispiirteitä, anatomiaa ja fysiologiaa

Vastasyntyneellä sydämen ja verenkierron, hengityksen ja aineenvaihdunnan kehitys sekä lämpötilan muutosten sietokyky on huonoa verraten isompiin lapsiin ja aikuisiin. Useat elimet jatkavat kehittymistään vielä syntymän jälkeen. (Peltoniemi 2009.)

Vastasyntyneen peruselintoimintojen viitteelliset normaaliarvot ovat seuraavanlaiset: Sydämen syketaajuus on kohtuullisen korkea, 120–150 kertaa minuutissa. Verenpaine on 70/35 ja hengitystaajuus on 30–70 kertaa minuutissa. (Alanen – Jormakka – Kosonen – Saikko 2016: 245.)

Tutkimusnäyttöä elvytettävän vastasyntyneen lapsen tavoitteellisista saturaatioarvoista ei ole. Hyväkuntoisten vastasyntyneiden fysiologisten saturaatioarvojen, kokemusten ja kansainvälisten hoitosuosituksien perusteella suositellaan seuraavia saturaatioarvoja iän mukaan: 3 min: 50–70 %, 5 min 70–85 % ja 10 min  $\geq$  90 %. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.)

Vastasyntyneen hemoglobiinitaso on korkea, mutta kokonaishemoglobiinista 80 % on fetaalihemoglobiinia. Fetaalihemoglobiini ei luovuta happea yhtä tehokkaasti kuin aikuismuodon hemoglobiini, jollaiseksi se muuntuu vasta usean viikon ikäisenä. Tuolloin hemoglobiinipitoisuus fysiologisesti laskee. (Peltoniemi 2009.)

### 4.1 Sikiön verenkierto

Sikiön verenkierto on erilainen kuin syntyneen lapsen. Siihen kuuluu erityisinä veren virtausreitteinä sydämen eteisväliseinässä oleva aukko (foramen ovale), laskimotiehyt (ductus venosus) ja valtimotiehyt (ductus arteriosus), jotka sulkeutuvat ja surkastuvat pois syntymän jälkeen. (Sand ym. 2011: 310.)

Hapekas ja ravinteikas veri tulee sikiöön napalaskimon kautta napanuoraa pitkin, josta se etenee laskimotiehyttä alaonttolaskimoon. Alaonttolaskimosta veri virtaa sydämen oikeaan eteiseen ja siitä suoraan eteisväliseinässä olevan aukon kautta vasempaan eteiseen ohittaen keuhkot. Tämä sydämen väliseinässä oleva soikea aukko on nimeltään foramen ovale. Vasen kammio pumppaa veren suoraan isoon verenkiertoon ja täten kaikkialle sikiön kehoon. Päästä ja ylävartalon alueelta yläonttolaskimoa pitkin

virtaa vähähappinen laskimoveri oikean eteisen kautta oikeaan kammioon. Sieltä se kulkeutuu keuhkovaltimoon, josta haarautuu yhdyssuoni, valtimotiehyt (ductus arteriosus). Suurin osa oikean kammion verestä kulkeutuu tätä valtimotiehyttä pitkin aorttaan. Aortasta noin kolme neljäsosaa verimäärästä kulkee napavaltimoiden kautta istukkaan, missä se jälleen happeutuu ja saa ravintoaineita. (Sand – Sjaastad – Haug – Bjålie –Toverud 2011: 310.)

#### 4.2 Vastasyntyneen Adaptaatio

Lapsen synnyttyä keskushermoston kehitys on vielä kesken. Kaikki elinjärjestelmät ovat kuitenkin anatomisesti kypsiä, vaikkakin toiminnallisesti niiden kehitys on vielä keskeneräistä. Syntymän jälkeisten ensi minuuttien ja päivien aikana tapahtuu lapsen elinjärjestelmissä muutoksia, jotka sopeuttavat lapsen syntymän jälkeiseen elämään. Tätä muutoksien kautta tapahtuvaa elimistön sopeutumista kutsutaan adaptaatioksi. (Luukkainen – Fellman 2017.)

“Syntymän hetkellä yhteys istukkaan katkeaa, ja vauvan täytyy muutamien minuuttien aikana selvitä oman hengityksensä ja verenkiertonsa varassa. Tämä tarkoittaa massiivia ja hyvin nopeita muutoksia hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnassa. Vauvan alkaessa itse hengittää keuhkoverenkierron vastus laskee keuhkojen täyttyessä ilmalla ja veri alkaa virrata matalan vastuksen suuntaan keuhkoihin. Tätä kautta sydämen vasemman ja oikean puolen välille kehittyvä paine-ero sulkee vähitellen sikiökautiset verenkierron oikovirtausreitit, joiden kautta suurin osa verestä on sikiökaudella kulkenut ohittaessaan keuhkoverenkierron. Tapahtumaa kutsutaan sopeutumiseksi, adaptaatioksi ja se on kiivaimmillaan ensimmäisen 1-2 vrk aikana.” (Salmi 2012.)

#### 4.3 Keuhkot ja hengitys

Pää ja etenkin takaraivo on iso verraten muuhun vartaloon. Siksi hengitysteitä avattaessa voidaan joutua käyttämään tukea vartalon alla, jotta pää saadaan pidettyä neutraaliasennossa suhteessa vartaloon. Neutraalissa asennossa vastasyntyneellä hengitystiet ovat avoinna, eikä päätä tarvitse taivuttaa taaksepäin hengitysteitä tarkistettaessa. (Alanen ym. 2016: 244.) Vastasyntyneellä kurkunpää on suhteellisen korkealla kaulalla (Kuisma – Holmström – Nurmi – Porthan – Taskinen 2015: 646). Vastasyntyneen huonoon ihonväriin on yleensä syynä hengitysteiden tukkeutuminen. Kielen laskeutuminen taaksepäin kurkussa on syynä hengitysteiden tukkeutumiseen todennäköisemmin kuin fyysinen este. (Boyle 2015: 31.)

Keuhkojen kasvu ja kehitys ovat vastasyntyneellä vielä kesken. Hengitystiet ovat kooltaan pienet. Hengitys tapahtuu pääosin pallean avulla. Kylkivälilihakset ovat kehittymättömät. Nielun ja kielen lihasten toiminta on vielä vajavaista ja lisäksi kurkunpää ja henkitorvi ovat rakenteeltaan pehmeitä. (Peltoniemi 2009.)

Hengitys on jatkuvasti lähellä koko keuhkokapasiteettia, myös levossa. Siksi keuhkojen jäännöskapasiteetti on pieni. Normaalinkin hengityksen aikana tapahtuu pienten ilma-ten sulkeutumista. Hengityksenvaste hapen ja hiilidioksidin muutoksille on vähäisempää kuin aikuisilla. Vastasyntyneillä hapenkulutus ja hiilidioksidituotanto on jopa 2,5 kertaa suurempaa. Tuuletusta vastasyntynyt ei voi nostaa tilavuutta lisäämällä, vaan ainoastaan hengitystaajuutta nostamalla, jolloin keuhkoventilaatio vaatii suurempaa työtä. Ventilaatio-ongelmat johtavatkin nopeasti ekshaustioon eli hengityslihasten täydelliseen väsymiseen. (Peltoniemi 2009.)

#### 4.4 Sydän ja verenkierto

Syntymän jälkeen verenkierron vastuksessa tapahtuu suuria muutoksia, joiden seurauksena vasemman eteisen paine nousee suuremmaksi kuin oikean eteisen. Tällöin veri pyrkii virtaamaan vasemmasta eteisestä oikeaan eteiseen eli päinvastaiseen suuntaan kuin sikiövaiheessa. Foramen ovalen eli eteisten välisen soikean aukon läppä pyrkii kuitenkin estämään tämän ja yleensä näin ei tapahdu. (Sand ym. 2011: 310.)

Vastasyntyneellä keuhkovastus on vielä koholla ja tämänkin vuoksi verta saattaa osin kulkeutua vasemmalta oikealle avoimen foramenovalen kautta. Fysiologinen valtimo- tiehyt sulkeutuu noin 10–15 tunnin iässä, mutta lopullinen anatominen sulkeutuminen tapahtuu vasta viikkojen iässä. (Peltoniemi 2009.)

Sydämen supistumisvoima vastasyntyneillä on matalampi verrattuna vanhempiin lapsiin ja aikuisiin. Supistuvien sydänlihassolujen osuus on vähäinen ja vasemman kam- mion seinämät ohuemat. Iskuutilavuus ei kasva merkittävästi, eikä volyymitäyttö juuri- kaan nosta iskuutilavuutta, vaan voi jopa huonontaa sydämen tehoa. Vastasyntyneen minuuttitulavuutta voi nostaa vain sykkeen nousulla. Koska sympaattinen hermosto on vielä kehittymätön ja parasympaattinen hermosto on vallitseva, ilmenee vastasyntyneil- lä herkästi bradykardiaa eli sydämen hidaslyöntisyyttä. (Peltoniemi 2009.)

Vastasyntyneen aivoverenkierto on vasta kehittyvässä ja on herkkä ulkoisille häiriöille, kuten hapenpuutteelle ja hiilidioksidin kertymiselle. Lisäksi aivojen verisuonituksen kehitys on keskeneräistä ja se sietää heikosti verenpaineen vaihteluita. Verenpaineen vaihtelua aiheuttavia merkittäviä tekijöitä ovat kipu, intubaatio tai hengitysteiden imut ilman sedaatiota sekä ilmarinta tai liiallinen nesteytys. (Peltoniemi 2009.)

#### 4.5 Lämmönsäätely

Vastasyntyneellä lämmönsäätely tapahtuu hypotalamuksessa ja kemiallisesti ruskeassa rasvassa. Alilämpöisellä vastasyntyneellä hapenkulutus voi lisääntyä yli kaksinkertaiseksi. Ihon suuresta pinta-alasta johtuen lämmön menetys on mittavaa ja ihonalaisen kudoksen lämmöneristyskyky on alhainen. (Peltoniemi 2009; Lunze – Hamer 2012.) Vastasyntyneen lihakset ovat pienet. Mitä pienempi lapsi on, sen suurempi on vesipitoisuus ja rasvan määrä taas vähäisempi. (Kouvalainen ym. 2001: 48.)

### 5 Vastasyntyneen hoidon erityispiirteitä

Sairaalan ulkopuolella syntyvä hätätilalapsi on useasti pienipainoinen tai muuten erityishoitoa tarvitseva vastasyntynyt (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014). Peruselintoimintojen turvaaminen ja ylläpito edellyttää asiantuntemusta vastasyntyneiden erityispiirteistä, jotta välttyttäisiin hoidon aiheuttamilta mahdollisilta haitoilta, sekä osattaisiin huomioida kaikki hoidollisesti tärkeät asiat.

Tutkittua tietoa hypotermian eli alilämpöisyyden vaaroista vastasyntyneelle löytyy jo 1950-luvun loppupuolelta (Silverman – Fertig – Berger 1958). 2000-luvun taitteessa tutkimus on siirtynyt suurelta osin käsittelemään pienipainoisten ja ennenaikaisten vastasyntyneiden hoitoa. Jotta asiasisältö nojaisi mahdollisimman tuoreeseen tietoon, käytämme edellä mainittuja tutkimuksia soveltaen täysiaikaisiin vastasyntyneisiin hypotermiaa käsittelevässä osuudessa.

## 5.1 Lämpötalous

Suojaamaton vastasyntynyt jäähtyy nopeasti, joten lämpötaloudesta tulee huolehtia erityisen tarkasti heti syntymän jälkeen (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014). Vastasyntyneen lämmönsäätely on eloonjäämisen kannalta kriittisen tärkeä toiminto. Vastasyntyneellä optimaalinen lämpöalue on kapea ja lämmönsäätelyjärjestelmä ylikuormittuu helposti. Hypotermiaan liittyy yleisimmin nestehukka ja mahdollisesti sepsis. (Lunze – Hamer 2012.)

Ovaskainen ym. (2015) toteavat tutkimuksessaan hypotermian eli alilämpöisyyden, olevan suurin syy vastasyntyneen sairastuvuuteen. Alilämpöisyydeksi määritellään vastasyntyneellä alle 36.5 asteen ruumiinlämpö. Elossa säilyneillä keskosilla syntymän jälkeen keskimäärin mitattu ruumiinlämpö oli ollut merkittävästi korkeampi, kuin niillä vastasyntyneillä, jotka eivät olleet selvinneet. Kolmanneksella sairaalan ulkopuolella syntyneistä vastasyntyneistä todettiin hypotermia, joka osalla johti teho-osastolle siirtämiseen (Ovaskainen ym. 2015: 1248, 1250). Suurin syy vastasyntyneiden teho-osastolle siirtämiseen oli hypotermia (Rodie – Thomson – Norman 2002).

Vastasyntyneen hypotermian ennaltaehkäisyyn sairaalan ulkopuolella tapahtuvan synnytyksen jälkeen tulee kiinnittää erityishuomiota. Hypotermia on merkittävä kuolemaan tai sairastavuuteen johtava tekijä vastasyntyneillä ja ennenaikaisesti syntyneillä. Esiintyvyys on jopa 40-50%. (Ennenaikaisen vastasyntyneen hypotermian ehkäisykeinot: Käypä hoito -suositus. 2014.) Asianmukainen lämpösuojaus estää Hypotermiaa ja vähentää siihen liittyvää sairastuvuutta ja kuolleisuutta (Lunze – Hamer 2012).

Lämmönhukan estämiseen johtavat toimenpiteet ovat ensisijaisen tärkeitä. Ennenaikaisista vastasyntyneistä tehtyjen tutkimusten perusteella tiedetään että lämmönhukkaa voidaan estää lämpöpussiin tai -kelmuun käärimisellä, ihokontaktilla, suojavaatteilla, kuten pään peittävällä myssyllä, lämpöelementeillä ja/tai lämpöpatjan käytöllä. (Lunze – Hamer 2012: Vilinsky – Sheridan 2014.)

Syntymän jälkeen vastasyntynyt kuivataan ja suojataan vedolta. Vastasyntyneen ihon tavoitelämpötila on 37 astetta. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.) Avaruuslakanaa tulisi käyttää synnyttäneen äidin peittelyssä. Jos vastasyntynyttä voidaan hoitaa äidin vatsan päällä, hyötyy lapsi äidin ruumiinlämmöstä. Avaruuslakana on valmistettu aluminisoidusta muovista ja se heijastaa ruumiinlämmön tehokkaasti takai-

sin potilaaseen (Waloplast 2016). Elvytystilanteissa ja hätätilalapsen hoitotilanteissa ihokontaktia äidin kanssa ei voida käyttää, koska peittely hankaloittaa tai estää hoito-toimenpiteitä. Sairaalan ulkopuolisissa synnytyksissä olisi kuitenkin hyvä muistaa tämä iho vasten ihoa lämmönsäilyttämiskeino, silloin kun on kyse hyväkuntoisesta vastasyntyneestä, joka ei tarvitse kiireellistä hoitoa. (McCall – Alderice – Halliday – Jenkins – Vohra 2010.)

Ambulanssissa tulisi vastasyntynyttä hoidettaessa huolehtia hoitotilan mahdollisimman hyvästä lämmityksestä ja minimoida lämmönhukka, mikä syntyy helposti esimerkiksi ambulanssin ovien avaamisesta (McCall yms. 2010).

Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitoksen ambulansseissa on käytössä erillinen Mediwrap – pussi, johon vastasyntynyt laitetaan. Pussissa on huppu, joka estää lämmönhukkaa pään kautta. Ambulanssissa on myös lämpöelementtejä. Kuten lämpöpeitteet, ne kulkevat helposti mukana ja niitä voidaan käyttää kenttäoloissa, sekä ambulanssissa että sen ulkopuolella. Ne lämpenevät nopeasti, säilyttävät lämpönsä noin puolen tunnin ajan ja ovat uudelleen käytettävissä noin 20-30 minuutin keittämisen jälkeen. Huomioitavaa on, että lämpöpeite/-elementti ei saa olla suoraan kosketuksissa ihon kanssa, koska se voi aiheuttaa palovammoja. (Heat-it 2017.)

Vastasyntynyt menettää lämpöään paljon pään kautta, joten pään peittely on perusteltua mahdollisimman pian synnytyksen jälkeen (Ilmarinen – Lindholm – Läärä – Peltonen – Rintamäki – Tammela 2011). Sairaalassa on erityisiä päähineitä tätä varten. Ambulanssissa vastaavia ei ole. Tämän opinnäytetyön jatkoprojektina innovaatio-opintojen yhteydessä on tarkoitus suunnitella ja tuottaa Pelastuslaitokselle vastasyntyneille tarkoitettuja pipoja. Hätätilalasta hoidettaessa lämpöpussia voi olla hankala käyttää. Tällöin vastasyntyneelle voi laittaa pipon lämmönhukan hidastamiseksi.

## 5.2 Lisähapen käyttö vastasyntyneen hoidossa

Lisähapen anto vastasyntyneelle on harvoin tarpeellista. On huomattavaa, että mikä tahansa tarpeeton lisähapen määrä voi olla vahingollista. (Peltoniemi 2009.) Vastasyntyneen lapsen ventilaatio aloitetaan huoneilmalla. Lisähappea annetaan, jos ventilaatio ei saa sykettä nousemaan yli 60/min tai pulssioksimetrin saturaatioarvo pysyy alle iänmukaisten vähimmäisrajojen. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.)



Tavoitteellisia saturaatioarvoja (3 minuutin ikä: 50-70%, 5 minuutin ikä: 70-85% ja 10 minuutin ikä  $\geq 90\%$ ) suuremmaksi ei saturaatio saisi nousta, sillä hyperoksia on vastasyntyneelle haitallista. Ilmeisesti 100 prosenttisen hapen käyttö elvytyksessä huoneilman sijaan, lisää hapen puutteesta kärsivien vastasyntyneiden kuolleisuutta. Hyperoksia myös viivästyttää vastasyntyneen oman hengityksen alkua. Täysiaikaisilla se vähentää aivoverenkiertoa. (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus. 2014.)

Ylimääräinen veressä oleva happi aiheuttaa solujen vaurioitumista ja saa täten aikaan kudოსvaurioita. Vauriot syntyvät herkästi reperfuusiovaiheessa, kun verenkierto palautuu. Vastasyntyneen elvytyksessä käytettäessä huoneilmaa 100% hapen sijaan on todettu sen vähentävän vastasyntyneen sairastavuutta ja kuolleisuutta. (Peltoniemi 2009.)

Jo lyhyt hyperoksemialle altistuminen vastasyntyneisyyskaudella saattaa suurentaa lapsuusiän syöpäriskiä. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.) Hyperoksemian välttämisen on todettu parantavan myöhempää neurologista selviytymistä. Liika happi lisää myös atelektasien kehittymistä vastasyntyneiden keuhkoissa. (Peltoniemi 2009.)

### 5.3 Kynnysresistoriventtiilin käyttö elvytyksessä

Australialaisessa tutkimuksessa Morley, Dawson, Stewart, Hussain ja Davis (2009), ovat tutkineet kynnysresistoriventtiilin eli PEEP -venttiilin käytön vaikutusta vastasyntyneen paljemarkiventilaatiossa. Tutkimus osoittaa, että PEEP -venttiiliä voidaan käyttää hengityspalkeeseen yhdistettynä myös ilman kaasuvirtausta ja sillä saadaan luotua jatkuva positiivinen ilmanpaine keuhkoihin. Riittävän paineen aikaansaamiseksi venttiiloinnin tulee tapahtua kuitenkin kohtalaisen nopeasti, noin 60 kertaa minuutissa.

Paljemarkiventilaatiossa on haasteena maskin tiivis pysyminen kasvoilla, koska PEEP -venttiilin käyttö lisää entisestään riskiä kasvojen ja maskin välistä tapahtuvalle kaasujen vuodolle. Australian elvytysneuvosto suosittelee vähintään 5 cmH<sub>2</sub>O:n PEEP -venttiiliä käytettäväksi vastasyntyneiden elvytyksessä. Kanadalainen vastasyntyneiden elvytysohjelman ohjaustyöryhmä suosittelee 3-6 cmH<sub>2</sub>O:n PEEP -venttiilin käyttöä paljemarkiventilaation yhteydessä. (Morley – Dawson – Stewart – Hussain – Davis 2009.)

Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitoksen ambulanssien lasten setissä ei ole tällä hetkellä PEEP -venttiiliä. Hoitorepusta aikuisten palkeesta venttiili löytyy. Ensihoidon vastuulääkäri Niko Neuvonen piti mahdollisena PEEP -venttiilin liittämistä synnytyssetissä olevaan hengityspalkeeseen. PEEP -venttiilin käyttö vastasyntyneiden ventiloinnissa edellyttää erityistä huolellisuutta toimenpiteen vaativuuden takia. PEEP -venttiilin käyttöä suositellaan vastasyntyneiden paljemaskiventilaatiossa.

## **6 Vastasyntyneen huonokuntoisuutta ennakoivia asioita**

Kaikkia syntyvään lapseen heikentävästi vaikuttavia sairauksia tai komplikaatioita ei voida havaita raskauden tai edes heti synnytyksen jälkeen. Ohessa on listattu yleisimpiä odottavan äidin omaan tilaan, raskauteen tai synnytykseen sekä syntyneen lapsen tilaan liittyviä sairauksia tai komplikaatioita, jotka saattavat ennakoida vastasyntyneen huonokuntoisuutta.

### **6.1 Vihreä lapsivesi**

Mekoniumaspiraatiosta puhutaan, jos lapsi syntyy vihreästä lapsivedestä ja on vetänyt lapsenpihkaa eli ulostetta hengitysteihin. Mekoniumpitoisen lapsiveden joutuminen hengitysteihin aiheuttaa siellä tukoksia. (Ylikorkala – Tapanainen. 2011: 333.) Hoidossa tulisi kiinnittää huomiota ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin. Lapsen synnyttyä hengitystiet puhdistetaan imulla, jos lapsivesi on vihreää, lapsen syke on alle 100, hengitystiheys on alle 30 tai lapsi on velto, sininen tai kalpea. (Ekbländ 2016.)

### **6.2 Verenvuoto**

Yleisin raskauteen liittyvä verenvuodon syy on synnytyksen käynnistyminen. Muita syitä ovat istukan ennenaikainen irtoaminen, etisistukka, tapaturma tai jokin muu vamma. Istukan irtoaminen on seurausta istukan alaisen kudoksen verisuonivaurioista. Noin kolmasosa raskauden viimeisen kolmanneksen vuodoista johtuu istukan tai sen osittaisesta irtoamisesta. Pre-eklampsia ja diabetes ovat itsessään sairauksia, joissa verisuonivaurioita ilmenee. Tupakointi ja passiivinen tupakointi lisäävät istukan ennenaikaisen irtoamisen vaaraa. (Ylikorkala ym. 2011: 437.)

Jos äiti on vuotanut ennen lapsen syntymää, on tarkkailtava vastasyntyntä. Kalpea, aneeminen vastasyntynyt tarvitsee punasolusiirron, mutta ensihoitona sairaalan ulkopuolella käytetään nesteytystä isotonisilla suolaliuoksilla. (Fellman – Luukkainen – Asikainen 2013: 156; Ylikorkala ym. 2011: 328.)

### 6.3 Äidin päihteiden käyttö

Päihteitä käyttävän äidin lapsella on riski syntyä sekä pienipainoisena että ennenaikaisena (Tiitinen 2016). Alkoholinkäyttö ensimmäisen raskauskolmanneksen aikana voi aiheuttaa sikiölle epämuodostumia. Odottajan alkoholinkäyttö on yksi suurimmista yksittäisistä sikiön kehitysvammaisuuteen johtavista syistä. Alkoholin käyttö altistaa sikiön alkoholivauriolle eli fetaalialkoholisyndroomalle. Syndrooman omaavia lapsia kutsutaan FAS-lapsiksi. FAS-lapset ovat useasti pienipainoisia, kasvojen piirteet ovat poikkeavat ja heillä on keskimääräistä enemmän sydämen rakennepoikkeavuuksia. Huumeiden käyttö aiheuttaa riskejä monin tavoin. Syitä ja seurauksia on usein vaikea arvioida, koska kyseessä on usein sekakäyttöä ja käyttömäärät ovat vaihtelevia. Kuten alkoholin käytön seurauksena, pienipainoisuuden, ennenaikaisuuden ja sikiön kohtukuoleman vaara kasvaa. Huumeidenkäyttäjä-äidin vastasyntyneen vieroitusoireet alkavat vasta noin vuorokauden tai kahden kuluttua synnytyksestä. (Paananen ym. 2011: 292.)

### 6.4 Ennenaikaisuus /yliaikaisuus

Suomessa synnytyksistä ennenaikaisia on noin 5% (Paananen ym. 2012: 430). Jos synnytys tapahtuu ennen 37 raskausviikon täyttymistä, puhutaan ennenaikaisuudesta (Ennenaikainen synnytys: Käypä hoito -suositus. 2011). Ennenaikaisesti syntyvillä keuhkojen epäkypsyys, lämmönsäätelyn, verenkierron ja aineenvaihdunnan kypsyttömyys ja infektioalttiisuus ovat suurimpia riskitekijöitä lapsen selviämisen kannalta.

Raskauden kestettyä yli 42 viikkoa puhutaan yliaikaisesta raskaudesta. Yliaikaisuuden myötä myös komplikaatioiden todennäköisyys kasvaa. Istukan vajaatoiminta, sikiön hapenpuute, vastasyntyneen mekoniumaspiraatio, makrosomia eli sikiön poikkeuksellinen suurikokoisuus ja napanuorakomplikaatioiden todennäköisyys kasvavat yliaikai-

suuden myötä. Sikiökuolleisuus on yliaikaisilla 2-3 -kertainen verrattuna 38-40 raskausviikolla syntyneisiin. (Ylikorkala ym. 2011: 409-412.)

## 6.5 Ylipaino ja diabetes

Huomattava ylipaino on vakava riskitekijä raskauden ja synnytyksen aikana (Paananen ym. 2012: 168). Erittäin lihavat odottajat kuuluvat riskiryhmään ja heillä tyypin 2 diabetekseen sairastumisen todennäköisyys on suurempi kuin normaalipainoisilla odottajilla. Diagnosoimaton ja tällöin myös hoitamaton tyypin 2 diabetes aiheuttaa korkeita nousuja verensokerissa. Diabeetikon huono sokeritasapaino, varsinkin hyperglykemia alkuraskauden aikana, johtaa suurentuneeseen epämuodostumien todennäköisyyteen sikiöllä. Tämä pätee myös tyypin 1 diabeetikoilla, joilla hoitotasapainoon tulisi kiinnittää alkuraskaudessa erityistä huomiota. Toinen merkittävä tyypin 1 diabeetikoiden sikiöillä esiintyvä muutos on makrosomia eli sikiön poikkeavan suuri koko, jota esiintyy noin 34% syntyvistä lapsista. (Ylikorkala ym. 2011: 513–15.)

Insuliinihoitoisen diabeetikko-äidin vastasyntyneellä on suurentunut hypoglykemian riski. Tämä on hyvä tiedostaa vastasyntyntä hoidettaessa. (Vastasyntyneen hypoglykemia ja raskausdiabetes: Käypä hoito -suositus. 2013; Neuvonen 2017.)

## 6.6 Pre-eklampsia

Raskaudenaikainen äidin kohonnut verenpaine (<140/90 mmHg) todetaan 6-7% odotavista äideistä (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 413). Verenpaineen nousuun on useita syitä. Kolmasosassa syynä on pre-eklampsia tai eklampsia. Puolessa tapauksista verenpaine nousee tuntemattomasta syystä, mutta edellisistä poiketen proteiinia ei erity virtsaan. Viidesosassa tapauksista syy on krooninen verenpainetauti. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 420.)

Pre-eklampsia on verisuonisairaus. Tällöin raskauden aikana äidin verisuonten pintaa peittävän ohuen solukerroksen, endoteelin, toiminta muuttuu ja johtaa myös istukan vajaatoimintaan tuntemattomasta syystä. Pre-eklampsia voi pahimmillaan johtaa vaaralliseen äidin kouristuskohdaukseen, joista kolmasosa saadaan synnytyksen jälkeen. Diagnoosi pre-eklampsiaa tehdään neuvolassa. Kohonnut verenpaine ja valkuaisen erittyminen virtsaan kirjataan neuvolakorttiin. Istukan verenkierron vähenemisestä joh-

tuen sikiön kasvu on pienentynyt 7-25% tapauksissa ja hapensaanti on saattanut huonontua. Tämä voi johtaa asfyksiaan eli hapenpuutteeseen jo raskauden aikana tai vastasyntyksessä. Pahimmillaan sikiö voi menehtyä kohtuun. Pre-eklampsian aiheuttamat vastasyntyneen kuolleisuustapaukset johtuvat yleensä keskosuudesta tai asfyksiasta synnytyksen aikana. Koska pre-eklampsia on etenevä tauti, synnytys on ainoa parantava hoitomuoto. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 420.)

## 6.7 Sikiön poikkeavuudet ja kehityshäiriöt

Mikäli äiti on osallistunut raskauden aikaisiin sikiöseulontoihin, synnynnäiset epämuodostumat ja kehityshäiriöt ovat usein tiedossa jo ennen lapsen syntymää (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 334). Ulkoiset epämuodostumat on helppo havaita heti syntymän jälkeen. Sisäelinten epämuodostumat oireilevat useasti vasta tuntien tai päivien kuluessa syntymästä. Esimerkiksi sydämen vaikeakaan synnynnäinen vika ei välttämättä oireile merkittävästi vasta kun päivien kuluttua, valtimotiehyen sulkeuduttua. Vaikeiden epämuodostumien tiedetään vaikuttavan syntyvän lapsen vointiin ja usein onkin varauduttava asfyksian todennäköisyyteen ja elvytykseen tällaisen lapsen syntymän kohdalla. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 370.) Jos sikiöllä on suuri tai suuria epämuodostumia, voidaan joka neljännellä todeta hidastunut kasvu, jonka tiedetään lämmönhukkaan yhdistettynä suurentavan merkittävästi kuolleisuuden todennäköisyyttä. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 452; Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.)

## 6.8 Äidin infektiot raskauden aikana

Infektioiden on todettu olevan suurin tekijä sairaalan ulkopuolella syntyvien lasten kuolemaan johtavista syistä (Gunnarsson – Fasting – Skogvoll – Smáráson – Salvesen. 2016).

Jotkin äidin raskauden aikana sairastamat infektiot voivat tarttua syntyvään sikiöön. Tällaisia infektioita ovat esimerkiksi parvovirus-, toksoplasma-, ja sytomegalovirusinfektiot. Usein lapsella on heti synnytyksen jälkeen nähtävissä oireita infektiosta. Herpesvirus voi tarttua synnyttäjältä lapseen synnytyksen yhteydessä. Jos synnyttäjällä on merkkejä aktiivisesta herpesviruksesta, on vastasyntynyttä tarkkailtava erityisen huolellisesti syntymän jälkeen mahdollisen yleisinfektion vuoksi. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 334.) Jos tiedossa on muita tartuntatauteja kuten HIV, on äidin ja lapsen verikon-

takti minimoitava (Heikinheimo – Lehtovirta – Skogberg – Salo – Ristola – Ämmälä 2002). Infektio on taustalla arviolta lähes puolessa ennen raskausviikkoa 32 käynnistyvistä synnytyksistä (Paananen ym. 2011: 430). Vastasyntyneillä, joiden äideillä on kuume, on suurentunut kouristusten, hengityslaman, CP-vamman ja jopa kuoleman riski. Infektiot saattavat vaikuttaa hidastavasti sikiön kasvuun (Ennenaikainen synnytys. Käypä hoito -suositus. 2011).

## 6.9 Monisikiöraskaus

Monisikiöiseen raskauteen ja synnytykseen liittyy suurentunut komplikaatioiden riski. Suurimmat ongelmat ovat ennenaikainen synnytys sekä sikiöiden pienipainoisuus tai virhetarjonnat. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 430, 433.) Syntymän aikainen kuolleisuus on monisikiöisissä raskauksissa jopa viisinkertainen. Monisikiöraskauden ollessa kyseessä myös todennäköisyys sairaalan ulkopuolella tapahtuvaan synnytykseen kasvaa. (Renesme ym. 2012.) Kaksois- tai monisikiösynnytykseen liittyy useampia riskitekijöitä kuin yksöissynnytykseen. Synnyttäjän väsyminen ponnistusvaiheessa, heikot supistukset avautumisvaiheessa ja sikiöiden poikkeavat tarjonnat ovat riskitekijöitä joihin tulee kiinnittää huomiota. Koska kohtu veltostuu ensimmäisen sikiön synnyttyä, myös vuotoriski suurenee. (Paananen ym. 2012: 446.)

## 7 Vastasyntyneen kunnon arviointi ja Apgarin pisteet

Hyväkuntoinen vastasyntynyt reagoi syntymään liikuttamalla raajojaan, syvällä sisäänhengityksellä ja itkulla. Lapsen vointi tulee arvioida heti syntymän jälkeen, kun lapsi on kuivattu ja hengitystiet avattu. Peruselintoinnosta arvioidaan hengitys, sydämen syke ja jäntevyys. Sykettä kuunnellaan stetoskoopilla rintakehän vasemmalta puolelta. (Fellman ym. 2013: 8.) Selvitetään, reagoiko lapsi käsittelyyn esimerkiksi itkemällä, yskimällä, irvistämällä (Silfvast ym. 2016: 307). Vastasyntynyt arvioidaan Apgar-pisteitä käyttäen (Ikola 2007: 120).

Apgarin pisteet kuvaavat vastasyntyneen kuntoa. Pisteet annetaan minuutin ja viiden minuutin iässä. Mikäli pisteet ovat alle seitsemän, annetaan pisteet uudelleen vielä kymmenen minuutin iässä. Tämän jälkeen huonokuntoista vastasyntyntä arvioidaan viiden minuutin välein, kunnes lapsen tila vakautuu. Elvytyksen tarvetta ei voida määri-

tellä yksinään Apgarin pisteillä, mutta niillä voidaan seurata elvytyksen vastetta. (Paananen 2012: 261; Ikola. 2007: 120; Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.) Apgarin pisteet koostuvat sydänsyke, hengityksestä, lihastonuksesta, ärtävyydestä ja väristä. Pisteitä saa kustakin osa-alueesta 0–2, jolloin maksimipistemäärä on 10. Tällöin vastasyntynyt on erinomaisessa kunnossa. (Paananen 2012: 261.)

	0	1	2
Syke	Ei tunnu	Alle 100/min	Yli 100/min
Hengitys	Ei todettavissa	Harva, haukkova	Yli 30/min, itkee
Ärtvyys	Ei reagoi	Reagoi hitaasti	Ärtyy, itkee
Lihaskäpyvyys	velto	Koukistaa raajoja	Liikehtii hyvin
Ihon väri	Syanoottinen, kalpea	Punakka, ääreisosat sinertävät	Punakka kauttaaltaan

Kuvio 1. Apgarin pisteet  
(Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014; Silfvast ym. 2016: 178.)

## 8 Vastasyntyneen virvoittelu

Jos vastasyntynyt on huonokuntoinen ja Apgarin pisteet ovat 7 tai alle, aloitetaan vastasyntyneen virvoittelu (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014). Lasta stimuloidaan kuivaamalla ja hieromalla hänen selkäänsä, raajojaan ja jalkapohjiaan. Pään asento korjataan neutraaliksi hengitysteiden avaamiseksi. (Silfvast ym. 2016: 305; Fellman 2013: 9.) Suunnilleen kymmenen prosenttia vastasyntyneistä tarvitsee stimulaatiota hengityksen käynnistymiseen (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014).

Jos lapsi hengittää huonosti tai lapsivesi on vihreää, puhdistetaan sieraimet ja suu imemällä kevyesti ja rauhallisesti. Nopeat liikkeet imukateetrilla ja tökkiminen takanieluun voivat aiheuttaa kurkunkannen spasmin ja hengityksen pysähtymisen. Suositeltava imupaine on 10–15 cmH<sub>2</sub>O. Liian kovalla teholla imeminen vaurioittaa limakalvoja. (Paananen ym. 2012: 519; Silfvast ym. 2016: 305.) Jos lapsi ei reagoi millään tavalla 10–15 sekunnissa, tulee aloittaa elvytys (Silfvast ym. 2016: 307).

Verenkierron tilaa arvioidaan sykkeen, rytmin, verenpaineen ja perifeerisen lämmön tunnustelulla. Vastasyntyneellä sykettä tunnustellaan napavaltimeista, kainalosta tai nivusista. (Silfvast ym. 2016: 308.) Sykettä voi myös kuunnella stetoskoopilla rintakehältä vasemmalta puolelta (Fellman ym. 2013: 8).

## 9 Vastasyntyneen elvytys

Kaikista vastasyntyneistä 3-6% tarvitsee hengityksen avustamista. Ventilaation korjaantuessa myös sydämen toiminta paranee, joten vain pieni osa heistä tarvitsee myös paineluelvitystä. Painerelvytystä ja adrenaliinia tai molempia tarvitsee 0,1 % kaikista vastasyntyneistä. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014; Ikola 2007: 127.)

### 9.1 Puhalluselvytys

Hengityksen avustaminen on kaikista tehokkain ja tärkein toimenpide vastasyntyneen elvytyksessä (Fellman 2013: 10). Maskin tulee olla sopiva ja tiivis, koska muuten ventilaatio ei ole tehokasta ilman vuotessa maskin reunan alta. Maski on sopivan kokoinen, kun suu ja nenä jäävät maskin reunojen sisäpuolelle. Maski ei saa kuitenkaan painaa silmiä, koska se voi aiheuttaa vastasyntyneelle bradykardiaa eli sydämen hidaslyöntisyyttä. (Fellman ym. 2013: 11.) Aloita puhalluselvytys viidellä puhalluksella. Käytä maskia huoneilmalla, älä liitä maskiin happivirtausta. Varmista että puhallusten tahdissa tapahtuu rintakehän nousu. Ventilaation taajuus tulee olla noin 30 kertaa minuutissa. (Silfvast ym. 2016: 308.)

Nieluputkea voi tarvittaessa käyttää, ettei lapsen kieli pääse painumaan kurkunpään eteen. Yksi ventilaatiosykli muodostuu sisään ja uloshengitys yhteen laskettuna. Sisäänhengityksen tulee kattaa noin yhden kolmasosan syklistä ja uloshengityksen noin kaksi kolmasosaa. "PUH - kaa - koo - PUH - kaa - koo" on helpottava muistisääntö ventiloijalle oikean ventilaatiorytmin ylläpitämiseksi. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014; Tölli 2016.)

Ventilaation riittävyyttä voidaan arvioida sykettä seuraamalla EKG-monitorilta tai pelkällä pulssioksimetrillä. Sykkeen paraneminen kertoo luotettavasti ventilaation riittävyy-



destä. Hengityssäntien kuuntelu auttaa myös ventilaation tehokkuuden arvioinnissa. Lapsen jänteisyys ja ihonväri paranevat hyvällä ventilaatiolla ja oma hengitys käynnistyy. (Kemppainen – Pylkkönen 2014.) Hengityksen avustamisessa on kuitenkin syytä huomioida, että liiallisesta keuhkotuuletuksesta aiheutuu alkaloosi ja matala hiilidioksidi, jotka altistavat aivoiskemialle (Peltoniemi 2009).

Turhaa välitöntä intubaatiota tulee välttää, koska usein lapsi virkistyy pelkällä maskiventilaatiolla. Huonokuntoisella vastasyntyneellä se voi kuitenkin olla tarpeen, koska intubaatio mahdollistaa maskiventilaatiota paremmin keuhkojen avaamisen ja tehokkaan ventilaation. (Fellman ym. 2013: 12.)

”Kurkunpäämaski on ilmeisesti hyödyllinen raskausviikon 34<sup>+0</sup> jälkeen syntyneen tai yli 2 000 g painavan vastasyntyneen elvytyksessä” (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus. 2014).

## 9.2 Paineluelvytys

Mikäli ei ole merkkejä verenkierrasta tai syke on alhainen, eli alle 60 kertaa minuutissa, aloitetaan kahdella sormella rintalastan alaosasta paineluelvytys, taajuudella 100 kertaa minuutissa. Lapsen jäähtyminen on estettävä. Lapsi siirretään kuivalle, lämpimälle ja kovalle alustalle selälleen. (Silfvast ym. 2016: 308.)

Painelususvyvyys riippuu vastasyntyneen koosta. Täysiaikaista voidaan painella niin, että rintalasta painuu noin kaksi senttiä. Paineltaessa on varottava painamasta miekkalisäkettä. Painelussa voi käyttää kahta eri tyyliä. Elvyttäjä voi painella rintakehää kahdella sormella tai laittaa kädet lapsen rintakehän ympärille ja painella peukaloilla rintakehää. Painelu-puhalluselvytyksessä toinen hoitaja suorittaa painelun ja toinen hoitaa ventilaation. Rytmä on kolme painallusta ja yksi puhallus ja koko jaksoon käytettävä aika on kaksi sekuntia, jolloin minuuttitiheydeksi tulee 90 painallusta ja 30 puhallusta. (Ikonen 2007: 127.)

Tässä vaiheessa happivirtaus liitetään ventilaatioon. Varmista lisäavun saapuminen paikalle. Jos auttajia on paikalla enemmän kuin kaksi, voidaan avata luunsisäinen nestereitti. (Silfvast ym. 2016: 308.) Mikäli tarkoituksenmukaisesta 30 sekunnin ventiloinnista ja 30 sekunnin painelu-puhalluselvytyksestä huolimatta syke on alle 60 kertaa minuutissa, aloitetaan elvytyslääkkeiden antaminen (Ikonen 2007: 127).

### 9.3 Hoito verenkierron palaututtua

Jos vastasyntynyt alkaa reagoida elvytykseen itkemällä ja liikehtimällä, jatketaan maskiventilaatiota käsin 30-100 prosenttisella hapella noin 50 kertaa minuutissa. Hapen virtausta säädetään sen mukaan, että kyllästeisyys on noin 95%. (Silfvast ym. 2016: 308.) Lisähapen vastetta seurataan pulssioksimetrilla, jonka anturi kiinnitetään oikeaan yläraajaan. Ventilaatiota tulee jatkaa käsin, niin että uloshengityksen hiilidioksidiarvo pysyy 4.0-4.5kPa:n viitearvoissa. (Silfvast ym. 2016: 308; Kemppainen – Pylkkönen 2014.) Kapnometria käytettäessä, tulee se liittää suodattimen ja palkeen/letkun väliin. Intubaatioputken tai supraglottisen välineen ja suodattimen väliin laitettuna se voi aiheuttaa tukkeutumisen. Hiilidioksidiarvoja tulisi seurata kapnometrian avulla, mikäli vastasyntynyt on intuboitu tai käytetään jotakin muuta hengitystienhoitovälinettä. (Neuvonen 2017; CO<sub>2</sub>-osoittimen käyttö intubaatioputken paikantamisessa: Käypä hoito -suositus. 2008.)

Vastasyntynyt on bradykardinen, mikäli sydämen syketaajuus on alle 100/min. Todennäköisin syy vastasyntyneen bradykardiaan on hypoksia eli hapen puute elimistössä. Bradykardian hoito toteutetaan hyvällä maskiventilaatiolla (Neuvonen 2017). Tarvittaessa tulee aloittaa paineluelvytys uudelleen. (Silfvast ym. 2016: 308.)

Heti kun välittömät hoitotoimet on tehty, pyydetään hoito-ohje ja tehdään hoitopaikan valinta sairaalasta, jossa on vastasyntyneiden teho-osasto. Ennen saapumista annetaan ennakkoilmoitus vastaanottavalle sairaalalle. (Silfvast ym. 2016: 309.) Länsi-Uudellamaalla se on yliopistollinen sairaala, Helsingin Lastenkliniikka.

Varaudu uuteen sydänpysähdykseen. Aseta viimeistään tässä vaiheessa pulssioksimetri vastasyntyneen oikeaan käteen käyttäen lasten tarra-anturia. Estä lämmönhukka. (Silfvast ym. 2016: 308.)

Jorvin sairaalassa saturaatio mitataan edellä mainitulla tavalla, oikeasta käsivarresta. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ambulanssien lastensetissä on pulssioksimetri, joka laitetaan oikeaan yläraajaan. Tämänhetkinen anturi sopii asennettavaksi vain sormeen. Jatkokysymykseksi tämän opinnäytetyön ulkopuolelle jää mahdollisen oikeaan raajaan kämmenen kohdalle laitettavan tarra-anturin hankkiminen.

#### 9.4 Vastasyntyneen lääkitseminen ja nesteytys

Vastasyntyneiden yleinen ensihoidossa käytettävä lääkkeiden ja nesteiden antoreitti on intraosseaalinen, IO-yhteys. Suoniyhteyttä voi myös yrittää. (Neuvonen Niko 2017.)

Epäiltäessä vastasyntyneen menettäneen verta synnytyksen yhteydessä esimerkiksi istukan irtoamisen tai napanuoran katkeamisen vuoksi, tulee vastasyntyntä nesteyttää jo mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (Ylikorkala ym. 2011: 328). Isotonisia suolaliuoksia, kuten Ringer-asetaatia tai 0,9-prosentista keittosuolaliuosta voidaan käyttää vastasyntyneen nestetäytössä (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014). Turvallinen annos on 10 ml/kg. Asfyktisellä vastasyntyneellä tulee varoa liikaa täyttöä. (Fellman ym. 2013: 401.) Nestetäytön merkitys on epäselvä vastasyntyneen elvytyksessä, mutta se on kuitenkin aiheellista silloin, jos on kyse lapsen akuutista verenvuodosta tai jos lapsi ei reagoi merkittävästi elvytykseen. Huomattavassa verenvuodossa olisi suositeltavampaa käyttää punasolukorvausta. Nestetäytön tilavuus määräytyy kokonaisvuodon ja elvytysvasteen mukaan. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.)

O Rh -negatiivisia punasoluja käytetään verenvuodon korvaukseen. Punasoluja annetaan kerta-annoksena 10ml painokiloa kohden ja toistetaan tarvittaessa. Vuotosokissa tarve on suurempi. Asfyktisellä vastasyntyneellä tulee varoa liikaa täyttöä. (Fellman ym. 2013: 401.)

Adrenaliini, jonka vahvuus on 0,1 mg /kg, annetaan perifeeriseen laskimoon tai luumydinneulan kautta. Annostus on 0,01-0,03 mg/kg ja annos annetaan nopeana boluksena eli kerta-annoksena. Perään annetaan 1ml keittosuolaliuosta lääkeaineen etenemiseksi. Annos voidaan toistaa 3-5 minuutin välein. Adrenaliini supistaa ääreisverenkiertoa ja lisää näin verenvirtausta sepelvaltimoissa. Lisäksi se suurentaa sydämen supistusvoimaa ja syketaajuutta. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.)

Natriumbikarbonaatin antoa voidaan harkita, jos elvytys on pitkittynyt ja riittävä ventilaatio ei paranna potilaan tilaa. Natriumbikarbonaattia ( $\text{NaHCO}_3$ ) annostellaan hitaasti, vähintään minuutin aikana. Annos on 7,5 mg/ml natriumbikarbonaattia sekoitettuna 1 ml aquaan, jolloin saadaan 3,75 -prosenttista liuosta, jonka annos on 2ml/kg kohti. Natriumbikarbonaattia ei saa antaa intubaatioputkeen. Natriumbikarbonaatin hyödyistä ei ole luotettavaa tutkimusnäyttöä, mutta sen on ajateltu korjaavan elimistön asidoosia.

Jos hiilidioksidin poisto on riittämätöntä, se kuitenkin pahentaa asidoosia. (Elvytys [vastasyntynyt]: Käypä hoito -suositus. 2014.)

Jos äiti on saanut tai ottanut neljän tunnin sisällä ennen synnytystä opioidilääkitystä ja ventilaation avustus ei riitä, vastasyntyneelle voidaan antaa naloksonia hengityslaman korjaamiseksi. Naloksonia voi antaa laskimoon, lihakseen, ihon alle tai intubaatioputken kautta keuhkoihin. Annostus on 10 mikrogrammaa/ kg, jonka voi toistaa tarvittaessa. Narkomaaniäitien lapsille naloksonia ei saa antaa. (Paananen ym. 2012: 522; Kuisma ym. 2013: 239.)

Mikäli tehokkaalla ventilaatiolla, painantaelvytyksellä ja lääkkeiden annolla ei saada vastetta vastasyntyneen kunnon kohenemiseksi, tulee lisätä verivolyyymia. Lapselle annetaan Ringer-liuosta 10-20 ml/kg tai jos verituotteita on saatavilla, O Rh-negatiivisia punasoluja. Ilmatie tulee varmistaa ja jos lapsi on intuboitu, intubaatioputken sijainti pitää tarkistaa. Tarvittaessa lapsi tulee intuboida uudelleen. Vastasyntyneen intubaatio on vaativa toimenpide ja kuuluu ensisijaisesti ensihoitolääkärille. Ensihoitajalle vastasyntyneen elvytyksessä ensisijainen hengitystien hoitokeino on maskiventilaatio tai supraglottinen väline. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 328; Neuvonen 2017.)

Elvytys tulee lopettaa tuloksettomana, mikäli lapselle ei ole lainkaan saatu omaa sydämen sykettä koko elvytyksen aikana, 15 minuuttia jatkuneesta tehokkaasta ventilaatiosta, painantaelvytyksestä, adrenaliinilääkityksestä, nestetäytöstä ja mahdollisen ilmarinnan hoidosta huolimatta. Käytännössä tämä on useimmiten noin 30 minuutin kuluessa lapsen syntymästä. (Ylikorkala – Tapanainen 2011: 328.)

## 9.5 Muita vastasyntyneen huonokuntoisuuteen vaikuttavia tekijöitä

Mikäli vastasyntynyt on huonokuntoinen virvoittelu- ja elvytystoimista huolimatta, on hyvä olla tietoinen paineilmarinnan mahdollisuudesta, yleisinfektiosta eli sepsiksestä ja hypoglykemiasta. Jos huonosti happeutuvan vastasyntyneen ventilaatio on raskasta, toisen puolen hengitysääniä ei kuulu tai rintakehä liikkuu epäsymmetrisesti, tulisi sen herättää epäily paineilmarinnasta. Vastasyntyneen paineilmarinnan purku on lääkäritason toimenpide, jonka hoitotason ensihoitaja voi suorittaa poikkeustilanteessa ensihoitolääkärin määräyksestä puhelinyhteydessä, mikäli ensihoitolääkärä ei saada paikalle. (Neuvonen 2017.)

Harvinaisessa tapauksessa vastasyntynyt voi olla septinen jo syntyessään eikä verenpaine pysy riittävällä tasolla. Tällöin voidaan harkita inotrooppisen lääkityksen aloittamista. Käytettävä lääkitys on noradrenaliini- tai adrenaliini-infuusio. (Neuvonen 2017.)

Jos lapsi on veltto ja väsähtänyt, on hyvä mitata verensokeri. Hypoglykemia korjataan suonensisäisellä sokeriliuoshoidolla. (Neuvonen 2017.)

## **10 Elvytyksestä pidättäytyminen**

Vastasyntyneen elvytyksestä pidättäytymistä tulee harkita, mikäli varhainen kuolema on todennäköinen. Jos raskaus on kestänyt hyvin lyhyen aikaa, vain 22 viikkoa tai vähemmän, tai jos lapsella on hyvin vaikea rakennepoikkeavuus. Mikäli on pienikin epävarmuus, elvytys aina aloitetaan, mutta harkinnan jälkeen lääkäri voi päättää jatkotoimenpiteistä pidättäytyttävän. (Fellman ym. 2013: 8.) Elvytystä ei aloiteta, jos potilaalla on sekundaarisia kuolemanmerkkejä (kuolonkankeus, lautumat tai mätäneminen) tai elottomuusaika ennen elvytystä on ollut pitkä, vastasyntyneellä on kuolemaan johtava vamma esimerkiksi trauman yhteydessä, eikä selviytymisen mahdollisuuksia ole. (Alanen ym. 2016: 296.)

## **11 Vastasyntyneen kuolema ja debriefing**

Vanhemmat saavat olla mukana lapsen hätätilanteissa ja elvytyksessä. Samalla läheiset näkevät, että heidän lapselleen tehdään kaikki, mitä tehtävissä on. Hoitajan tulee huolehtia vanhemmista ja olla heille tukena vaikeassa tilanteessa. Mikäli mahdollista, irrotetaan yksi henkilö ainoastaan tätä tehtävää varten. Hoitotilanteessa tulee huolehtia, että vanhemmat eivät estä elvytystoimia. Tarvittaessa heidät tulee ohjata sivummalle tai toiseen ambulanssiin. Lääkärille soitetaan ja hän päättää elvytyksen lopettamisesta tai jatkamisesta, eivät vanhemmat. Jos elvytys lopetetaan tuloksettomana, he voivat hyvästellä lapsen. (Alanen ym. 2016: 292.)

Kun ennalta-arvaamatta tapahtuu jotain, mikä saa ihmiselle elintärkeitä asiat uhatuiksi, syntyy ihmisen mieltä traumatisoiva kokemus. Matkasynnytykseen liittyy väistämättä

tunteita pelosta, kauhusta, kaoottisuudesta, avuttomuudesta sekä oman elämän hallinnan menettämisestä. (Suomen Mielenterveysseura 2016.)

Synnytyskeskustelu tarjoaa matkasynnyttäjälle ja hänen kumppanilleen tai tukihenkilölleen mahdollisuuden synnytyksen läpikäymiseen. Synnytyskeskustelussa käydään synnytys läpi kokonaisuudessaan, jotta epäselvyydet vältetään ja synnyttäjälle muodostuisi eheä kuva ja kokemus tapahtumista. Synnytyskeskustelu käydään yleensä synnyttäjää hoitaneen kättilön kanssa ja kirjataan synnytyskertomukseen. (Klemetti – Raussi-Lehto 2016.)

Tavoitteena synnytyskokemuksen purkamisella ja ymmärtämisellä on turvallisuuden tunteen luominen ja onnistumiskokemuksen kautta synnyttäjän voimaannuttaminen. Matkasynnytyksen aikana ensihoitaja toimii avustajana synnytyksessä, mutta ei ole olemassa selkeää hoitosuositusta siitä, kuinka matkasynnytyksen aikaiset tapahtumat sisällytetään synnytyskeskusteluun ja miten ensihoitajat osallistuvat siihen. Synnyttäjien välillä on eroja siinä, kuinka he kokevat debriefing-vaiheessa tapaamisen synnytyksessä avustaneen ambulanssihenkilökunnan kanssa. (Raussi-Lehto – Klemetti 2016; Erlandsson – Lustig – Lindgren 2014: 228.)

Selkeän hoitosuosituksen puuttuminen on huolestuttava piirre, sillä traumatisoiva synnytyskokemus on yhdistetty synnytyksen jälkeiseen masennukseen ja äidin ja lapsen varhaisen vuorovaikutuksen häiriintymiseen. Kielteinen synnytyskokemus saattaa vaikuttaa myös perhesuunnitteluun. (Raussi-Lehto – Klemetti 2016.)

Matkasynnytyksen kulusta ja selviytymisestä riippuu, kuinka traumatisoiva kokemus se tapahtumana on. Mikäli lapsi tai äiti menehtyy tai lapsi vammautuu pahoin, on traumaattiset seuraukset ymmärrettävästi vakavia. Tällöin psykiatrisen tuen tarve on mittaava ja se tulee järjestää niille, joita tapahtuma koskettaa. Tämä jatkohoito järjestetään hoitavan sairaalan toimesta. (Tölli 2016.) Traumaattiselle ensihoitotehtävälle osallistuneille hoito- ja pelastusalan ammattilaisille järjestetään defuusing eli tilanteen purkuttilaisuus, aina automaattisesti heti tilanteen jälkeen (Karhu 2017).

## 12 Vastasyntyneen elvytysvälineet

Liitteessä 1 on lueteltu ambulanssin varustelu siltä osin, kuin se on relevantti hoidettaessa vastasyntyntä hätätilalasta sairaalan ulkopuolella.

Liitteessä 2 on lueteltu vastasyntyneen elvytysvälineet sairaalassa. Jäljempänä tekstissä olemme käyneet läpi kehittämistarpeet, joihin kiinnitimme huomiota vertailemme ambulanssin ja sairaalan vastasyntyneen hoidossa käytettäviä varusteluja keskenään.

## 13 Hoitovälineistön vertailun tulokset

Perustuen tutkimuksiin ja kättilöltä saamaamme informaatioon hypotermian vaikutuksista vastasyntyneiden ennusteeseen, päädyimme kiinnittämään erityistä huomiota sairaalan ulkopuolella syntyneen hätätilalapsen lämpötaloudesta huolehtimiseen. Sairaalan elvytyspöydän tarjoama lämpö oli eräs oleellisimmista asioista, jonka huomasimme ambulanssista puuttuvan. Sairaalassa oli Panda Warmer -pöytä, joka tarjoaa lämmön hoitotasolle lämpölampun sekä lämpiävän geelipatjan avulla. Vastaavaa lämmitettyä hoitotasoa ei ambulanssissa ole, mutta erilaisia lämpöelementtejä löytyy. Vierailulla Pelastuslaitokselle mietimme soveltuisiko lämpöelementit vastasyntyneen lapsen lämmittämiseen ja mitä muuta voidaan tehdä vastasyntyneen hätätilapotilaan hypotermian ehkäisemiseksi. Lämpöelementtien käyttöä ei ohjeistettu tässä työssä, koska elementit voivat ihokosketuksessa aiheuttaa vastasyntyneille palovammoja.

Suomalainen Waloplast Oy on kehittänyt verkkovirralla tai akkuvirralla toimivan, pienten lasten hoitoon soveltuvan Waloplast-lämpöpatjan, jota voidaan käyttää vastasyntyneen hoitoalustana. Patja on suunniteltu ambulanssissa käytettäväksi. (Waloplast 2017.) Tämän hyötyarvo ja mahdollinen hankinta jäi jatkokeskustelun ja selvittelyn alle Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitokselle.

Lämmönhukan minimoimiseksi käytettävät vastasyntyneen päähineet puuttuivat ambulanssista. Lämpötalouden tukemiseksi suunniteltiin vastasyntyneille synnytyssettiin liitettävissä olevat päähineet. Työn rajauksen ja aikataulullisten rajoitteiden vuoksi vastasyntyneen päähineet toteutetaan jatkoprojektina, tässä opinnäytetyössä tehdyn pohjatyön jatkumona.

Sairaalassa vastasyntyneen elvytyshuoneen seinällä oli erilaisia ohjeistuksia, yhtenä keskeisimmistä vastasyntyneen elvytyskaavio. Ambulanssissa vastaavaa kaaviota ei ole yhtä helposti saatavilla ja siksi teimme eri lähteiden materiaaleja hyödyntäen vastaavan kenttäolosuhteisiin soveltuvan kaavion. Tiivistimme lisäksi hätätilalapsen hoidon tärkeimmät asiat ja kokosimme ne kaavion yhteyteen muodostaen näin kokonaisuuden, josta muokattiin tarkistuslista. Tarkistuslista tehtiin ensihoitajille muistin tueksi, jonka avulla on mahdollisuus parantaa ensihoidon sekä välineellisiä että hoidollisia valmiuksia vastasyntyneen hätätilapotilaan hoidossa. Sen avulla pyritään myös kiinnittämään erityistä huomiota vastasyntyneen lämpötalouden ylläpitoon. Tarkistuslista on suunniteltu liitettäväksi synnytyssetin yhteyteen lähelle hoitajaa, olosuhteisiin, joissa vastasyntynyttä hoidetaan sairaalan ulkopuolella.

Saturaation mittaamisen tasalaatuisuuteen kiinnitimme huomiota. Jotta voidaan käyttää samaa mittauspaikkaa, tulisi ambulanssin mittausanturi vaihtaa suurempaan, kämmeen tai vastasyntyneen käsivarteen sopivaksi. Nykyinen anturi oli huomattavasti pienempi, ja sillä oli mahdollista saada mittaustuloksia vain raajojen ääreisosista, kuten sormet tai varpaat.

PEEP-venttiili, eli kynnysresistoriventtiili puuttui ambulanssin lastensetistä. Sen käyttöä kuitenkin suositellaan vastasyntyneen paljemaskiventilaatiossa.

Hoituhuoneen tilavuus oli sairaalan vastasyntyneiden elvytyshuoneessa suurempi kuin ambulanssin takakontissa. Valaistus on ambulansseissa erittäin hyvä, ja siinä emme huomanneet kehittämistarvetta suhteessa sairaalaan.

Työmme tiimoilta esiin nousseita aiheita oli muutamia, mutta niiden laajuuden vuoksi emme tässä työssä niitä käsitelleet. Jätimme aiheet tämän työn jatkokysymyksiksi ja toivomme niitä tulevaisuudessa tutkittavan. Vastasyntyneiden hätätilapotilaiden hoitoon liittyen olisi hypoglykemisten vastasyntyneiden tunnistaminen ja hoito, vastasyntyneiden paineilmarinnan tunnistaminen ja hoito, potilasohjauksen tarpeen huomioiminen ja siihen vastaaminen, potilaan luovutusprosessi sairaalaan saavuttaessa sekä kirjauksen ja dokumentoinnin kehittäminen.



## 14 Toiminnallisen opinnäytetyön toteuttaminen

Elokuussa 2016 otimme yhteyttä ensihoitopäällikkö Juha Karhuun sähköpostitse. Toimen meistä kävi puhelinkeskustelun hänen kanssaan. Tuolloin keskustelimme opinnäytetyön aiheesta ja Karhu ilmaisi kiinnostuksensa yhteistyöhön. Yhteydenpito on tapahtunut puhelua lukuun ottamatta sähköpostitse ja usealla tapaamisella. Hoitovälineistön kartoittaminen tapahtui marraskuussa 2016, tutustumiskäynnein Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitokselle ja Jorvin sairaalaan. Jorvin sairaalassa vierailimme kerran. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella useammin koko opinnäytetyön prosessin aikana. Kävimme tarkentamassa työssä eteen tulleita epäselvyyksiä, kysymässä mielipiteitä ja saamassa ammattilaisten opastusta työn tekemiseen. Lisäksi keräsimme vierailuilla muuta materiaalia työhömmme, kuten otimme valokuvia.

### 14.1 Vierailu Jorvin synnytysosastolla

Valmistauduimme vierailuun perehtymällä Käypä hoito -suositukseen vastasyntyneen elvytyksestä. Kävimme myös läpi Käypä hoito -sivustolta vastasyntyneen elvytysvälineet. Vastaanottava kätilö oli Johanna Tölli. Tapaaminen oli sovittu sähköpostitse. Olimme olleet yhteydessä Jorvin synnytysosastolle, esitelleet opinnäytetyön aiheemme ja kyselleet mahdollisuudesta päästä tutustumaan sairaalan vastasyntyneen tehohoittoon. Tölli esitteli meille synnytysalien vieressä sijaitsevan vastasyntyneiden tehohoituhuoneen varusteineen ja keskusteli kysymyksiämme koskevista asioista. Elvytyspöytiä huoneessa oli kaksi ja niiden vieressä elvytyskärry. Elvytyskärry sisälsi kanylointiin tarvittavan välineistön, sekä välineet ilmatien varmistusta varten, kuten intubointivälineet ja kurkunpäänaamarit. Lisäksi huoneessa oli lääkekaapit ja omissa kaapeissaan perusnesteet. Elvytyspöytänä oli Panda Warmer (Ge Healthcare), joka on hengityskoneella ja perfuusoreilla eli tipanlaskijoilla varusteltu lämmitettävä hoitotaso.

Seinällä oli erilaisia hoito-ohjeita, kuten elvytyskaavio, lääkkeenantotaulukot, napakate-trin laitto-ohje sekä tensiopneumothoraxin hoito-ohje. Kätilö esitteli meille elvytyspöydän, Neopuffin eli respiraattorin ja muun välineistön, kertoen samalla välineiden käyttöindikaatioista ja oikeista käyttötavoista. Hän antoi meille myös mukaan Jorvissa käytettävän paperisen elvytyskaavakkeen, joka löytyy Käypä hoito -suosituksesta. Kirjailminen hätätilalasta hoidettaessa tapahtuu aina paperiselle lomakkeelle, josta tiedot siirretään myöhemmin koneelle. Lisäksi Tölli kertoi meille lasten elvytyksen kulmakivis-

tä, joita ovat elvytyksen varhainen aloitus, ventilaatio, lämpöisenä pitäminen, saturaation ja etenkin sykkeen seuranta sekä lääke- ja nestereitin avaus. Meille kerrottiin myös vastasyntyneen lääke-, neste- ja verivalmistehoidosta. Kätilö kuvaili meille, miltä huonokuntoinen lapsi näyttää ja mitkä asiat voivat ennakoida vastasyntyneen huonokuntoisuutta. Vierailu kesti noin puolitoista tuntia.

Kätilö Johanna Töllille lähetimme opinnäytetyömme myöhemmin, jotta hänellä oli mahdollisuus tarkistaa meidän tulkintamme hänen oman osallistumisensa tiimoilta, sekä lisätä työhön jotain, mikäli olisi huomannut siinä puutteita.

#### 14.2 Vierailu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella

Ensihoitopäällikkö Juha Karhun kanssa olimme sopineet sähköpostin välityksellä tapaamisen Mikkilän paloasemalle 25.11.2016. Karhu oli sopinut meille tapaamisen kenttäjohtaja Christian Tallbergin kanssa. Tallberg esitteli meille ambulanssien resursseja, avasi synnytyssetin ja kertoi mitä muuta välineistöä ambulansseissa on, sekä sen, mistä määritykset ambulanssin varustesisältöön tulevat. Kenttäjohtaja kertoi, miten vastasyntyneitä pystytään ambulanssissa hoitamaan, riippuen eri tilanteista.

Puhuimme lämpötaloudesta huolehtimisesta ja mietimme sen parantamista. Ajatus pipoista nousi pinnalle ja siinä mahdollisesti näkyvästä Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen logosta. Lämpöpatjat nousivat myös keskustelussa esiin. Tallberg esitteli meille ambulanssin synnytyssetin. Kävimme läpi sen sisällön ja täydennysehdotuksia siihen, kuten vastasyntyneen elvytyskaavion lisääminen. Puhuimme myös tekeillä olevasta tarkistuslistasta ja sen liittämisestä synnytyssettiin.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueen kenttäjohtajien autoihin tulee vuoden alussa 2017 uusi respiraattori, Hamilton. Verraten edelliseen respiraattoriin, se eroaa oleellisesti vastasyntyneiden hoitoon liittyen siinä määrin, että hengitystä voidaan hoitaa huoneilmaa vastaavalla happipitoisuudella. Edellisessä respiraattorissa alhaisin mahdollinen happipitoisuus oli 40 prosenttia. Vierailu kesti reilun tunnin.

### 14.3 Vierailu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella

Keskuspaloasemalle olimme sopineet tapaamisen ensihoitopäällikkö Juha Karhun kanssa. Mukaan oli Karhun toimesta kutsuttu myös ensihoitomestari Ari-Pekka Hokkanen.

Keskustelimme opinnäytetyömme keskeisistä kysymyksistä ja avoimista asioista. Kävimme läpi pääpiirteittäin koko opinnäytetyön tarkistuslistoineen. Kartoitimme tilannetta, missä kohtaa projektia mennään, onko kaikki tärkeät asiat huomioitu ja mitä vielä tarvitaan tavoitteisiin pääsemiseksi. Karhu antoi meille pohdinnan aiheita ja esitti jatkokesymyksiä, joita olisi tarpeellista tutkia lisää. Tapaaminen oli meille tärkeä työn etenemisen kannalta. Oleellisena asiana saimme ohjausta työn oikeaan suuntaan viemiseen. Karhu kertoi, miten tarkistuslista eli uusi ohjeistus on mahdollista tuoda kentälle ja keiden kaikkien tahojen tarkistamisen ja hyväksynnän se vaatii. Hän ehdotti prosessin seuraavaksi askeleeksi ensihoitolääkäri Niko Neuvosen tapaamista. Lopuksi Hokkanen esitteli meille vielä ambulanssia ja lasten settiä. Vierailu oli erittäin informatiivinen, kiireetön ja kesti noin puolitoista tuntia.

### 14.4 Lääketieteellinen palaveri Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella

Palaveriin osallistui meidän lisäksi ensihoidon vastuulääkäri Niko Neuvonen ja ensihoitomestari Ari-Pekka Hokkanen. Palaverin oli järjestänyt ja koolle kutsunut Hokkanen.

Lääkäri Neuvonen kertoi aluksi muutamia epäkohtia, mitä oli työssämme huomannut. Tämän jälkeen esitimme kysymyksemme hänelle avoinna olevista ja mieltä askarruttavista asioista. Kohta kohdalta lääkäri antoi meille kysymyksiimme vastauksia ja selvitti ensihoidon käytäntöjä ja mahdollisuuksia. Hokkanen otti kantaa myös kentällä tapahtuvaan hoitoon ja hänen kanssaan keskustelimme ambulanssin varustuksesta ja muutostarpeista. Lopuksi keskustelimme työn etenemisestä. Neuvonen opasti, miten tarkistuslista kannattaa muotoilla loppuun. Tapaaminen kesti vajaan tunnin.

#### 14.5 Yhteenveto vierailuista

Vierailukäynnit olivat merkittävässä osassa opinnäytetyötämme. Niiden avulla tutustuimme työelämään lähemmin ja saimme konkreettisen kuvan työympäristöstä, jonka tarpeisiin ja käyttöön opinnäytetyömme tuotos eli tarkistuslista oli tarkoitus tehdä. Saimme itsellemme tuntuman tilasta, valosta ja työpisteiden tavaroiden asettelusta ymmärtääksemme mahdollisimman hyvin hätätilalapsen hoitoa ja mitä ammattiryhmiä hoidon tuottamiseen osallistuu.

Tarkastelimme sairaalan ideaalia hoitoympäristöä ajatuksella, löydämmekö sieltä välineistön osalta täydennysideoita ambulanssiin. Olimme tietoisia sairaalan ylivoimaisesta hoitovalmiudesta vastasyntyneiden hätätilalasten hoidossa esimerkiksi henkilöstöresurssien suhteen. Kuitenkin hätätilassa olevan vastasyntyneen hoidon kannalta tärkeitä asioita ovat myös sellaiset, joita voidaan parantaa pienellä vaivalla, hyvällä huomiolla ja hoitokäytänteiden painotuksilla. Yksi tällainen oleellinen seikka on vauvan lämpötalous. Sairaalaista saimme vertailupohjaa ja erilaista perspektiiviä verraten ambulanssin hoitotilaan ja valmiuteen huonokuntoisen vastasyntyneen hoidossa.

Ammattilaisten kanssa keskustelu toi arvokasta tietoa käytännön työstä ja todellisista hätätilassa olevien lasten hoitotilanteista. Se auttoi soveltamaan hankittua teoretietoa ja täydensi mielikuvia konkreettisista työtilanteista. Itse saimme sekä kokemuksellista että tiedollista perehdytystä, sekä ammattilaisten mielipiteitä ja näkökantoja hätätilalapsen hoidosta. Pelastuslaitoksella saimme täydennysideoita ambulanssiin ja omille ideoille ja parannusehdotuksille ammattilaisen arvion.

Saimme myös selkeää lisätietoa ja vahvistusta olettamuksillemme mahdollisista hoitovalmiuden heikkouksista sekä ideoita siitä, miten niitä voitaisiin minimoida. Halusimme saada aikaiseksi tuotoksen, joka olisi hyödyllinen ja käyttökelpoinen kenttätööhön. Tätä varten vierailut ja niiden tuoma työelämläheisyys olivat välttämätön osa opinnäytetyötämme.

### 15 Tarkistuslista

Tarkistuslista on apuväline ja muistin tuki. Sen ideana on, että siihen on kirjoitettu yksinkertaisesti vähimmäistoimenpiteet ja tiedot, joilla tilanne voidaan hoitaa turvallisesti.

Lopulliset hoito-ohjeet määritellään aina alueellisesti sairaanhoitopiirin vastuulääkärin toimesta. Vaikka aikaisemmin on ajateltu ensihoitajan muistavan kaiken tilanteessa kuin tilanteessa, ei se käytännössä pidä paikkaansa. Ihmiset erehtyvät, unohtavat ja tekevät virheitä. Virheet ovat osa inhimillisyyttä. Ammattitaitoa voidaan kuitenkin kehittää. Ammattitaito perustuu siihen, että ymmärtää inhimilliset tekijät ja osaa hallita niitä erilaisin käytäntein. (Alanen – Jormakka – Kosonen – Saikko 2016: 16-17; Kinnunen – Peltomaa 2012: 99.)

Monimutkaisissa ja harvoin vastaan tulevissa tilanteissa inhimillisen virheen mahdollisuus on suuri. Nykykäsityksen mukaan muistiin ei saa liikaa luottaa, vaan tilanteeseen sopivia tarkistuslistoja tulee käyttää ja tarvittaessa pyytää hoito-ohje lääkäriltä turvallisuuden varmistamiseksi. Jokaisen ihmisen muisti pettää joskus ja juuri sen torjumiseen tarkistuslistan teho perustuu. (Alanen ym. 2016: 16-17; Aaltonen – Rosenberg 2013: 280.)

Tarkistuslista on vakioitu toimintatapa, joka järjestelmällinen käyttö edistää potilasturvallista toimintakulttuuria. Tarkistuslistoja on kahta eri tyyppiä, työlistoja ja varmistuslistoja. Työlista ohjaa työn etenemistä vaihe vaiheelta, ja varmistuslista toimii muistin apuvälineenä, jota käyttäen varmistetaan kaikkien oleellisten toimenpiteiden tulleen tehdyksi. (Helovuori – Kinnunen – Peltomaa – Pennanen 2012: 208-209; Kinnunen – Peltomaa 2012: 106.)

### 15.1 Tarkistuslistan suunnittelu

Tarkistuslistaa suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota sen käytettävyyteen. Listan tulee olla helppolukuinen ja riittävän yksinkertainen käyttää. Sen suunnittelussa täytyy osata huomioida, mitkä ovat kunkin työvaiheen oleellimmat ja kriittisimmät toimenpiteet. Käytettävän termistön tulee olla ymmärrettävää. Tarkistettavien kohtien ilmaismuodon tulee olla samantyyppistä, kuten lyhyitä väittämiä tai kysymyksiä, ei näitä sekaisin. Kohdat tulisi ilmaista listassa kronologisessa järjestyksessä työkokonaisuuteen nähden. Jos tarkistettava kokonaisuus on laaja, voi listan pilkkoa toiminnan kannalta järkeviin osiin. Jos tarkistuslista on hidaslukuinen ja vaikeasti ymmärrettävä, se koetaan liian työlääksi tai merkityksettömäksi käyttää. Tällöin todellisissa työtilanteissa on suurempi riski tarkistuslistan käyttämättä jättämiselle. (Kinnunen – Peltomaa 2012: 106-107; Aaltonen – Rosenberg 2013: 288.)

Suunniteltaessa tarkistuslistaa on oleellista tunnistaa työkokonaisuudesta tehtävät, jotka ovat alttiita virheille ja joiden tekemättä jättäminen altistaa potilaan haittatapahtumalle. Suunniteltaessa tulee huomioida minkälaisessa toimintaympäristössä ja tilanteessa listaa on tarkoitus käyttää ja kuka listan käyttäjä on. Paperilista on toimintavarmempi, mutta elektroninen lista taas monikäyttöisempi päivitysten ja oheistoimintojen liittämissä kannalta. Tällaisia oheistoimintoja voi olla esimerkiksi hälytysjärjestelmä kuittaamattomista tehtävistä. Listan täytyy perustua tutkittuun tietoon ja nykyisiin hoitokäytäntöihin. Suunnittelussa olisi suositeltavaa olla mukana tarkistuslistan käyttöön osallistuva ammattiryhmä. (Aaltonen – Rosenberg 2013: 287-288.)

## 15.2 Tuotos

Tuottamamme tarkistuslista sisältää sekä varmistus- että työlistan. Varmistuslistan osuus kertoo alussa oleellisimmat ja kriittisimmät toimenpiteet silloin kun lapsi on syntynyt sairaalan ulkopuolella. Tämän jälkeen tarkistuslistassa on elvytyskaavio, joka on työlista. Työlistalle ominaisella tavalla se on suunniteltu muistin tueksi ohjaamaan toimintaa työn edetessä vaiheittain. (Kinnunen – Peltomaa 2012: 106.)

Tarkistuslistassa on selkeästi merkitty alkutoimenpiteet vastasyntyneen hoitoon, jotta lapsen oma hengitys käynnistyisi eikä lapselle aiheutuisi haittaa hypoksemiasta tai jäähtymisestä. Lisäksi elvytyskaaviosta voi tarkistaa vastasyntyneen peruselintoimintojen tavoitearvot, kriittiset raja-arvot ja muut hälytysmerkit, jotka kertovat vastasyntyneen huonokuntoisuudesta. Elvytyskaaviosta on tarkistettavissa toimintaohjeet vastasyntyneen virvoittelun jatkamiseen ja peruselintoimintojen tukemiseen vaiheittain, sekä vastasyntyneen elvytykseen.

Tarkistuslista on suunniteltu mahdollisimman vaivattomaksi ottaa käyttöön. Liitettynä synnytyssettiin on tarkistuslista automaattisesti käsillä synnytyksen yhteydessä. Paperille voi merkitä jokaisen ensihoitajan taskusta löytyvällä kynällä aikoja, lääkkeitä, toimenpiteitä ja potilastietoja kiireellisissäkin tilanteissa, jolloin tietokoneen ääreen pääseminen on mahdotonta. Lisäksi tietoliikenteessä voi olla häiriöitä ja katkoksia, jolloin sitä kautta ohjeisiin ja listoihin pääsy on liian työlästä, hidastunut tai estynyt. Paperille voi helposti myös pyytää ensivastetoimijaa, omaista tai muuta tilanteessa mukana olevaa henkilöä merkitsemään asioita.

Tarkistuslistamme toteutettiin pääosin Käypä hoito -suosituksessa ja ensihoito-oppaassa olevaa tietoa käyttäen. Tarkastelimme useita erilaisia tarkistuslistoja, joiden pohjalta valitsimme visuaalisen muodon tälle listalle. Kriteereinä oli tehokas, eroteltava, helposti ja nopeasti luettava käytännöllinen ja toiminnallinen osuus. Näytimme listasta luonnoksia terveydenhuoltoalalla työskenteleville ja pyysimme heiltä ammattilaisina arvioita ja muutosehdotuksia tuotokseen.

Käytännön toteutus tehtiin käyttäen PowerPoint -esitysohjelmaa. Piirsimme itse kuvan kynää ja paperia perinteisesti käyttäen. Tämän jälkeen skannasimme sen ja liitimme elvytyskaavioon. Paperisen tarkistuslistan liittäminen synnytyssettiin setin välineluetteen yhteyteen on valmiutta ja potilasturvallisuutta lisäävä toimenpide, joka voidaan toteuttaa pienin resurssein. Sen hyviä puolia on varma saatavuus verraten sähköiseen toimintajärjestelmään. Tarkistuslistan lisääminen ei tuo merkittäviä lisäkustannuksia eikä myöskään rasita ambulanssin kuljetuskapasiteettia, painoa tai tilaa vieden. Sähköinen tiedosto jätetään tulostuspohjaksi Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen tietokantaan, josta se on helposti saatavilla jokaista synnytyssettiä täydentämään. Sähköinen pohja on myös helposti päivitettävissä ajantasaiseksi.

Dokumentointi tapahtuu yleisen ohjeistuksen mukaan MerlotMediin. Emme tässä työssä käsittele kirjauskäytänteitä tämän laajemmin. Käypä hoito -suosituksesta löytyy elvytyskaavake, jota esimerkiksi Jorvin sairaala käyttää vastasyntyneiden elvytyksen seurantaan. Lisäksi on tehty ensihoitoon suunnattu elvytyksen seurantalomake opinnäytetyönä (Korhonen – Ryynänen 2011).

## **16 Pohdinta ja johtopäätökset**

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli etsiä kehittämistarpeita ambulanssien varustelussa ja ohjeistuksessa liittyen vastasyntyneen hätätilapotilaan hoitoon. Työn tavoitteena oli löytää parannusehdotuksia ambulanssin välineistöön matkasynnytyksessä syntyneen hätätilalapsen hoitoon liittyen sekä koota tarkistuslista ensihoitajien muistin tueksi.

Näihin liittyen haasteina oli löytää kehittämissuhteita, jotka voidaan toteuttaa kohtuullisen halvalla, kevyesti ja tilaa viemättä sekä ambulanssin olemassa olevaa kalustoa hyödyntäen.

Opinnäytetyön toteuttajat ovat eri ammattialoilta, ensihoitaja ja kättilö. Olimme opinnoissamme eri vaiheessa, toinen jo valmistumassa ja toinen syventävien opintojen alkuvaiheessa. Tietoperustamme oli jonkin verran erilaista, mutta loppujen lopuksi erilaisuus näkyi työskentelyssä ja lopullisessa opinnäytetyössä vahvuutena, ja monialaisuus hyödynnettiin avarakatseisesti ilman juuttumista oman alan ”laatikkoon”.

Tämän opinnäytetyön tekeminen oli haasteellista monivaiheisuuden ja aikataulutuksen kannalta, mutta myös erittäin mielenkiintoista, koska aihe on kiinnostanut molempia tekijöitä. Opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa teimme SWAT-analyysin kartoittaaksemme haasteita ja mahdollisuuksia, joita näimme työmme toteuttamiselle olevan. Etenemistä viivästytti ajoittain joidenkin käytännön ja ohjaavien tahojen tavoittaminen. Teoreettisen tietoperustan läpikäyminen vei enemmän aikaa kuin olimme ajatelleet.

Vierailukäynnit onnistuivat hyvin aikataulussa. Yhteistyön merkitys Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoidon johtajien kanssa oli työmme kannalta suuri. Työelämälähtöisyys teki aiheen tutkimisesta erityisen motivoivaa. Se myös yhdisti teoriaa lähemmäksi käytäntöä, ja tieto oli meille täten helpommin käsiteltävää ja mieleen painuvaa.

Kahdeksan kuukauden aikana teimme tämän opinnäytetyön. Prosessi kulki mukana lähes kaikkialle ja useat ihmiset olivat työssämme mukana ja vaikuttamassa. Työharjoittelusta saimme erityisen paljon uutta tietoa ja kuulimme kokemuksellisia tarinoita hätätilalapsen hoidosta. Kiitokset kaikille mukana olleille, erityisesti Jorvin sairaalan osasto L2:n henkilökunnalle, Itä-Uudenmaan Pelastuslaitoksen henkilökunnalle, sekä Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitoksen henkilökunnalle.

Aihe on mitä suurimmissa määrin kiinnostusta herättävä niin ammatinharjoittajien, opiskelijoiden kuin mediankin silmissä. Toivomme opinnäytetyötämme hyödynnettävän käytännön työssä konkreettisesti. Tavoitteenamme on ollut herättää kiinnostusta vastasyntyneiden hoitoon kentällä. Toivottavaa on, että opinnäytetyömme aiheutta tutkitaan Suomessa lisää ja vastasyntyneiden hätätilapotilaiden hoitoon kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Ammattihenkilöstön resurssieroissa yksi huomattava epävarmuustekijä oli lääkärien saaminen heti alussa matkasynnytyksen hoitoon mukaan. Voitaisiinko tätä valmiuseroa kaventaa esimerkiksi hyvällä kuvayhteydellä ambulanssihenkilökunnan ja sairaalan erikoislääkäreiden välisessä työskentelyssä?



## Lähteet

Aaltonen, Leena-Maija – Rosenberg, Per. (toim.) 2013. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Kustannus Duodecim Oy.

Alanen, Pasi – Jormakka, Juha – Kosonen, Antti – Saikko, Simo. 2016. Oireista työdiagnoosiin. Ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ambulanssin varustelutaso. Valvira. Verkkodokumentti.  
<<https://www.yrityssuomi.fi/lomake?docid=18871&kieli=fi>>. Luettu 27.11.2016.

Boyle, Maureen. 2016. Emergencies Around Childbirth. A Handbook for Midwives. Third Edition. Raton. Englanti: Taylor and Francis Group. 31.

Castren, Maarit – Helveranta, Kai – Kinnunen, Ari – Korte, Henna – Laurila, Kimmo – Paakkonen, Heikki – Pousi, Jouni – Väisänen, Olli 2012. Ensihoidon perusteet. Kuopio; Helsinki: Pelastusopisto, Suomen Punainen risti.

CO2-osoittimen käyttö intubaatioputken paikantamisessa. Näytönasetuskatsaus. Käypä hoito -suositus. 2008. Rovamo Liisa. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen seuran Suomen Neonatologit –alajaoksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla sähköisesti: <[www.Käypähoito.fi](http://www.Käypähoito.fi)>.

Drew, David – Jevon, Philip – Raby, Margaret. 2001. Resuscitation of the Newborn: A Practical Approach. Cornwall. MPG Books Ltd. Yhdysvallat.

Ge Healthcare 2016. Panda Warmer. Verkkojulkaisu. <[www3.healthcare.com](http://www3.healthcare.com)>. Luettu 26.11.2016.

Ekblad, Ulla. 2016. Synnytyksenhoito sairaalan ulkopuolella. Terveysportti. Lääkäriin käsikirja. Verkkojulkaisu.  
<[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00648&p\\_haku=elvytys%20vastasyntynyt](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00648&p_haku=elvytys%20vastasyntynyt)>. Luettu 27.12.2016.

Elvytys (vastasyntynyt). Käypä hoito -suositus. 2014. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen seuran Suomen Neonatologit –alajaoksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla sähköisesti: <[www.Käypähoito.fi](http://www.Käypähoito.fi)>.

Elvytyspöydän sisältö. Verkkojulkaisu.  
<<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus;jsessionid=4B4A04DE9E8BDEF2794F6E1AC91D3647?id=nix00912>>. Luettu 27.11.2016.

Ennen aikainen synnytys. Käypä hoito -suositus. 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Gynekologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla sähköisesti: <[www.Käypähoito.fi](http://www.Käypähoito.fi)>.

Ennenaikaisen vastasyntyneen hypotermian ehkäisykeinot. Näytöasetuskatsaus. Käypä hoito -suositus. 2014. Tammela, Outi. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen seuran Suomen Neonatologit -alajaoksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla sähköisesti: <[www.Käypähoito.fi](http://www.Käypähoito.fi)>.

Erlandsson, Kerstin – Lustig, Helena – Lindgren, Helena. 2015. Women's experience of unplanned out-of-hospital birth in Sweden- a phenomenological description. *Sexual & Reproductive Healthcare* 6 (4). 226–229.

Fellman, Vineta – Luukkainen, Päivi – Asikainen, Tiina (toim.) 2013. Vastasyntyneen tehohoito. Helsinki: Duodecim

Gunnarsson, Björn – Fastig, Sigurd – Skogvoll, Eirik – Smáráson, Alexander Kr – Salvesen, Kjell Å. 2016. Why babies die unplanned out-of-institution births: An enquiry into perinatal deaths in Norway 1999-2013. *Acta Obstet Gynecol Scand*.

Heat-it Oy 2017. Hiitti 200 lämpöpakkaus. Verkkodokumentti. <<http://heat-it.fi/>>. Luettu 25.1.2017.

Heikinheimo, Oskari – Lehtovirta, Päivi – Skogberg, Kirsi – Salo, Eeva – Ristola, Matti – Ämmälä, Pirkko 2002. Terveyskirjasto. HIV-positiivinen synnyttävä. Verkkodokumentti. <<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo93044.pdf>>. Luettu 21.2.2017.

Helovuori, Arto – Kinnunen, Marina – Peltomaa, Karolina – Pennanen, Pirjo. 2012. Teoksessa Ranta, Iiri (toim.): Potilasturvallisuus. 2.painos. Helsinki: Fioca Oy.

Ikola, Kaisa 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Duodecim.

Ilmarinen, R – Lindholm, H – Läärä, J – Peltonen, O-M – Rintamäki, H – Tammela E 2011. Hypotermia, kylmän haitat työssä ja vapaa-aikana. Helsinki: Työterveyslaitos.

Kananen, Jorma 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännönopas. Toim. Risto Heikkinen. Jyväskylän Ammattikorkeakoulun julkaisuja -sarja. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Karhu, Juha 2016. Ensihoitopäällikkö. Espoo. Suullinen tiedonanto 15.12.

Kinnunen, Marina – Peltomaa, Karolina (toim.) 2009. Potilasturvallisuus ensin. Hoitotyön vuosikirja. Helsinki: Suomen sairaanhoitajaliitto ry.

Klemetti, Reija – Raussi-Lehto, Eija 2016. Edistä, ehkäise ja vaikuta -Seksuaali ja lisääntymisterveyden toimintaohjelma 2014-2020. THL. Verkkajulkaisu: <[https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116162/THL\\_OPAS33\\_VERKKO9.3.2016.pdf?sequence=3](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116162/THL_OPAS33_VERKKO9.3.2016.pdf?sequence=3)>. Luettu 29.11.2016.

Kouvalainen, Kauko – Rantanen, Pentti – Uhari, Matti 2001. Lapsi ja lääke. Helsinki: Duodecim.

Korhonen, Minna – Ryyänen, Niina 2011. Vastasyntyneen elvytys, elvytysohje ja elvytyksen seurantalomake sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Verkkajulkaisu. <[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/35863/Korhonen\\_Minna%20Ryyanen\\_Niina.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/35863/Korhonen_Minna%20Ryyanen_Niina.pdf?sequence=1)>. Luettu 12.11.2016.

Kyngäs, Helvi – Kääriäinen, Maria – Poskiparta, Marita – Johansson, Kirsi – Hirvonen, Eija – Renfors, Timo 2014. Ohjaaminen hoitotyössä. Porvoo: WSOY.

Lunze, Karsten – Hamer, Davidson. 2012. Thermal protection of the newborn in resource-limited environments. *Journal of Perinatology* 32 (5) 317–324.

Luukkainen, Päivi – Fellman, Vineta 2016. Syntymän jälkeinen adaptaatiovaihe. Verkko-dokumentti.

<[http://www.oppiportti.fi/op/lta00030/do?p\\_haku=adaptaatio#q=adaptaatio](http://www.oppiportti.fi/op/lta00030/do?p_haku=adaptaatio#q=adaptaatio)>. Luettu 4.2.2017.

McCall, EM – Alderdice, F – Halliday, HL – Jenkins, JG – Vohra, S. 2010. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev* (3).

Morley, Colin J - Dawson, Jennifer A - Stewart, Michael J - Hussain Farhat - Davis, Peter G. 2009. The effect of a PEEP valve on a Laerdal neonatal self-inflating resuscitation bag. *Journal of Paediatrics and Child Health* 46 (1–2) 51–56.

Mäkinen, Olli 2005. Tieteellisen kirjoittamisen ABC. Helsinki: Tammi.

Neuvonen, Niko 2017. Ensihoidon vastuulääkäri. Espoo. Suullinen tiedonanto 31.1.

Ovaskainen, Katja – Ojala, Riitta – Gissler, Mika – Luukkala, Tiina – Tammela, Outi 2016. Out-of-hospital deliveries have risen involving greater neonatal morbidity. *Acta Paediatrica* 104 (12) 1248–1252.

Paananen, Ulla – Pietiläinen, Sirkka – Raussi-Lehto, Eija – Väyrynen, Pirjo – Äimälä, Anna-Mari 2012. Kätilötyö. Helsinki: Edita.

Paananen, Marita – Vehviläinen-Julkunen, Katri. 1998. 1–2.painos. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. Helsinki: WSOY.

Peltoniemi, Outi 2009. Vastasyntyneen yleisanestesia. Finnanest. Verkkodokumentti: <[http://www.finnanest.fi/files/peltoniemi\\_vastasyntyneen.pdf](http://www.finnanest.fi/files/peltoniemi_vastasyntyneen.pdf)>. Luettu 1.12.2016.

Renesme, L. – Garlantérez, R. – Anouilh, F. – Berttschy, F. – Carpentier, M. – Sizun, J. 2013. Accidental out-of-hospital deliveries: a case-control study. *Acta Paediatrica* 102. 174–177.

Rodie, Vanessa – Thomson, Andrew – Norman, Jane. 2002. Accidental out-of-hospital deliveries: an obstetric and neonatal case control study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 81 (1). 50–54.

Salmi, Heli. 2012. Potilaana pieni vauva. *Systole* 1. 16-17.

Silfvast, Tom – Castren, Maarit – Kurola, Jouni – Lund, Vesa – Martikainen, Matti. 2016. Ensihoito-opas. 8. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Silverman, William A – Fertig, John W – Berger, Agnes P. 1958. The influence of the thermal environment upon the survival of newly born premature infants. *Pediatrics* 22 (5).

Suomen Mielenterveysseura. Traumaattinen kriisi. Verkkodokumentti. <<http://www.mielenterveysseura.fi/fi/mielenterveys/vaikeat-el%C3%A4m%C3%A4ntilanteet/kriisit/traumaattinen-kriisi>>. Luettu 28.11.2016.

Synnytystä hoitavan kättilön toimet. Käypä hoito -suositus. 2014. Kemppainen, Tiina – Pylkkönen, Sanna. Saatavilla sähköisesti: <[www.Käypähoito.fi](http://www.Käypähoito.fi)>.

THL. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015. Perinataalitalasto – synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2015. Verkkojulkaisu. <<https://www.thl.fi/fi/tilastot/tilastot-aiheittain/seksuaali-ja-lisaantymisterveys/synnyttajat-synnytykset-ja-vastasyntyneet/perinataalitalasto-synnyttajat-synnytykset-ja-vastasyntyneet>>. Luettu 11.11.2016.

Tiitinen, Aila 2016. Raskaus ja huumeet. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Verkkojulkaisu: <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00944](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00944)>. Luettu 1.1.2017.

Tölli, Johanna 2016. Kättilö. Jorvin sairaala. Espoo. Suullinen tiedonanto 24.11.

Vastasyntyneen elvytysvälineet, elvytyspöytä. Saatavilla [www.muodossa](http://www.muodossa.fi). <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=nix00912>>. Luettu 11.11.2016.

Vastasyntyneen hypoglykemia ja raskausdiabetes. Näytöasetuskatsaukset. Käypä hoito -suositus. 2013. Soukka, Hanna – Komulainen Jorma. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Diabetesliiton Lääkärineuvoston ja Suomen Gynekologiyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Saatavilla sähköisesti: <[www.Käypähoito.fi](http://www.Käypähoito.fi)>.

Vilinsky-Redmond, Aliona – Sheridan, Ann 2014. Hypothermia in the Newborn: An exploration of its cause, effect and prevention. British Journal of Midwifery 22 (8). 557–562.

Vilkka, Hanna 2015. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilkka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Waloplast Oy 2017. Lämpöpatjat. Verkkodokumentti. <[www.waloplast.fi](http://www.waloplast.fi)> Luettu 25.1.2017

Ylikorkala, Olavi – Tapanainen, Juha (toim.) 2011. Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki: Duodecim.

## Sairaalan ja ambulanssin välineistön vertailu

	Elvytysvälineet sairaala	Elvytysvälineet ambulanssi
<b>Elvytyspöytä</b>		
	Erillisessä elvytyshuoneessa tai synnytyshuoneessa pidettävä lämmitetty elvytyspaikka, joka on pidettävä käyttövalmiina jatkuvasti.	-
<b>Lämpimänä pitämiseen</b>		
	Lämpöpatja, lämpölamppu ja/tai lämpösäteilijä	Lämpöpussi, Mediwrap 1kpl (synnytyssetti)
	Suljettavia polyethyleenipusseja ennenaikaisille vastasyntyneille tai avaruuslakanoita	Avaruuslakana 2kpl (hoitolaukku, kaappi)
	puhtaita, lämpimiä liinoja	Peitot,fleece ja froteepeitto (kaappi)
		Lämpöelementit eli Heet-setti
		Ambulanssin hoitotilan lämpötilan säätö
	päähine	
<b>Imuvälineet</b>		
		Jalkaimu ja imuletku (happilaukku)
	Imulaitteisto, nesteeneräyspussi ja imuletku	Imulaitteisto, nesteeneräyspussi ja imuletku
	Erikokoisia imukatteja: koot 5, 6, 8, 10, 12	Imukatteit 2 kpl (lastensetti)
		Baby-imu 2 kpl (lastensetti)
	Nenämahaletkuja: koot 5, 6, 8	
	Ruiskuja (10-20 ml) vatsan tyhjentämiseksi eritteistä ja kaasusta	
<b>Hengityksen avustamisvälineet</b>		
	Painehappi ja -ilmavirtauslähde, joska saadaan kaasua vähintään 10l/min ja siihen liitännäletkustot	Painehappi, vähintään 10l/min virtaus (auton hoitotila ja happilaukku: max 15l/min virtaus)
	Happisekoittaja (21-100%)	
	Kostuttaja	
	Maski: koot 00,0, 0/1, 1,2	Maski koot 0/1,2,3 (lastensetti)
	Hengityspalje, koko 240ml, paineentasausventtiilillä varustettu. Voidaan yhdistää happivirtaukseen. Positiivisen ulosh. Paineen ylläpitoon tarvitaan erillinen PEEP-venttiili.	Hengityspalje, lasten silikonipalje, varustettu ylipaineventtiilillä, 1kpl, voidaan yhdistää happivirtauksen (lastensetti)
	T-kappale-resuskitaattori joka toimii ilmanpaineell. Liitetään letku paine kaasulähteeseen ja haotariletku potilaskappaleeseen, jossa on PEEP-säädin ja maski. Laitteessa on valmiiksi paineenrajoittimet sisäänhengityspineelle ja loppuilmatiepaineelle.	Säädettävä PEEP-venttiili (hoitolaukku)
	Anestesia eli"Reesen"ventilaatiopussi. Tarvitsee paineisen virtaavan kaasun täytyäkseen. Ventiloi säätelee hengityspaineen virtauksen ja paineentasausläpän avulla loppuilmatiepaineen eli PEEP:in	

<b>Intubaatiovälineet</b>	Laryngoskooppi ja eri mallisia ja kokoisia kieliä	Laryngoskooppi: Kielet Mac 2,1 Miller 1,0 (1kpl lastensetti)
	Varaparistot tai laturi laryngoskooppiin	Varaparistot Laryngoskooppiin (kaappi)
	Intubaatioputket kot 2-4	Intubaatioputket 2.5, 3,4,5,6 (1kpl lastensetti)
	Intubaatioputken sisäänviejä	Intubaatioputken ohjain
	Magillinpihdit	Magillinpihdit (hoitolaukku)
	Kapnometri eli hiilidioksidi-ilmaisoin	Kapnometri eli hiilidioksidi-ilmaisoin (ZOL)
	Laastaria tai haavateippiä	Laastari tai haavateippiä (hoitolaukku, kaappi)
	Sakset	Sakset (kaappi,hoitolaukku)
	Nieluputkia erikokoisia	Nieluputkia koot 1,00,000(lastensetti)
	Kurkunpäämaski koko1 ja sähköinen tausta-aineisto	Kurkunpäämaski, I-gel koot 1,1.5,2 (lastensetti)
	Vastasyntyneen akuutin ilmarinnan, pleuraeffuusion tai askiteskertymän hoitovälineistö ja sähköinen tausta-aineisto	
<b>Nestetäytön annossa tarvittavat välineet</b>		
	Intraosseaalineula ja sähköinen tausta-aineisto	Intraosseaalineula 2kpl(lastensetti, hoitolaukku)
	Vastasyntyneen napalaskimokatetrin asettamiseen tarvittava välineistö, sekä sähköinen tausta-aineisto.	
	Perifeerinen laskimokanyyli, koot 21GA, 22GA, 24GA, 26GA, siipineula	Perifeerinen laskimokanyyli koot 22G, 24G, 26G 2kpl(lastensetti)
	Infuusiopumppu	Infuusiopumppu "kpl (kaappi, auton hoitotila)
	Infuusioletkuja: suodattimellinen verensiirtoletku, infuusiopumppussa käytettävä letku	Infuusioletkuja infuusiopumppuun (kaappi)
	Ruiskuja: 10, 20, 30, 50 ml	Ruiskuja 1,2.5, 5, 10,20,50ml (kaappi)
	Kolmitiehanoja (hännällisiä)	Kolmitiehanoja (kaappi, hoitolaukku)
	Venttiilitulppa	Venttiilitulppa ja takaiskuventtiili (hoitolaukku, kaappi)
		Staassi (lastensetti, kaappi, hoitolaukku)
	Tukilastoja	
		Kiinnitysteippiä(lastensetti, kaappi, hoitolaukku)
	Ringerin asetaattia tai 0,9% NaCl-liuosta sekä vastasyntyneelle sopivia ORh-negtiivisia (suodatettuja) punasoluja.	Ringer asetatti ja 0,9% NaCl-liuos
<b>Lääkkeen annossa tarvittavat välineet ja lääkkeet</b>		
	Mitta-asteikollinen katetri surfaktantin antamiseen ja ruisku	
	Ruiskuja: 1, 2.5, 5 ml, luer-lock 10, 20, 30,50 ml (kaappi)	Ruiskuja 1,2.5.,10,20,50ml (kaappi)
	Neuloja 18G, 20G, 25G	Neuloja 18G,22G( kaappi, hoitolaukku)
	Surfaktantti, jonka vahvuus on 80 mg/ml	
	Adrenaliini, jonka vahvuus on 0,1mg/ml	Adrenaliini, jonka vahvuus on 0,1mg/ml (hoitolaukku)
	K-vitamiini, jonka vahvuus on 10 mg/ml	

	Natriumbikarbonaatti 100ml	Natriumkarbonaatti 100ml(kaappi, hoitolaukku)
	Steriili vesi 100ml	Steriili vesi 100ml (kaappi)
	NaCl-liuos 0,9%	NaCl-liuos 0,9% (kaappi, hoitolaukku)
	Lääketaulukko	
		Glucosteril 100mg/ml infuusioneste, liuos (hoitolaukku)
<b>Seurantavälineet</b>		
	Stetoskooppi	Stetoskooppi (hoitolaukku)
	Pulssioksimetri	Pulssioksimetri ja anturi saturaatiomittariin (tarra-anturi lastensetti, pulssioksimetri hoitolaukku)
	EKG- monitori	EKG-monitori (ZOL)
	Lämpömittari	Lämpömittari (hoitolaukku)
	Iholämpöanturi elvytyspöydän tai lämpösäteilijän lisävarusteena	
		Defibrillaattori ZOL
		Lasten defibrillointielektrodit (ZOL)
		Verenpainemittari (ZOL, manuaalinen hoitolaukku)
		Verenpaineen mittaukseen mansetti koko8 (ZOL lastensetti)
<b>Muut tarvittavat välineet</b>		
	Käsineet ja henkilökohtaiset suojaimet	Käsineet ja henkilökohtaiset suojaimet (kaappi, hoitolaukku)
	Silmälasit eri vahvuuksilla +1 - +3	
	Kirjalliset ohjeet ja puhelinnumerot lisäävun pyytämiseen	
	Ajanottokello	Ajanottokello (ZOL, MerlotMed, auton hoitotilan kello)
	Kyniä	Kyniä
	Elvytyksen seurantalomake	
	Elvytyskaavio	
	Hätäkasteohjeet, välineet ja lomake	
	Kuljetusvälineet	
		Kirjalliset ohjeet löytyvät jokaisesta ambulanssista MerlotMedistä. Ensihoidon taskuopas on jokaisessa ambulanssissa. Konsultaatit lääkäreiltä tehdään numeroihin, jotka löytyvät sekä puhelimesta että viranomaisliikenteen viestintälaitteesta, Virvestä. Lisäapua sadaan hälytettyä nopeasti hätäkeskuksesta.
<b>Lähteet</b>		
	Käypähoitosuositus	
	Länsi-uudenmaan Pelastuslaitos	

